

Dottorato di Ricerca in Ingegneria Edile - Architettura

Sapienza Università di Roma
Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale
Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale - DICEA

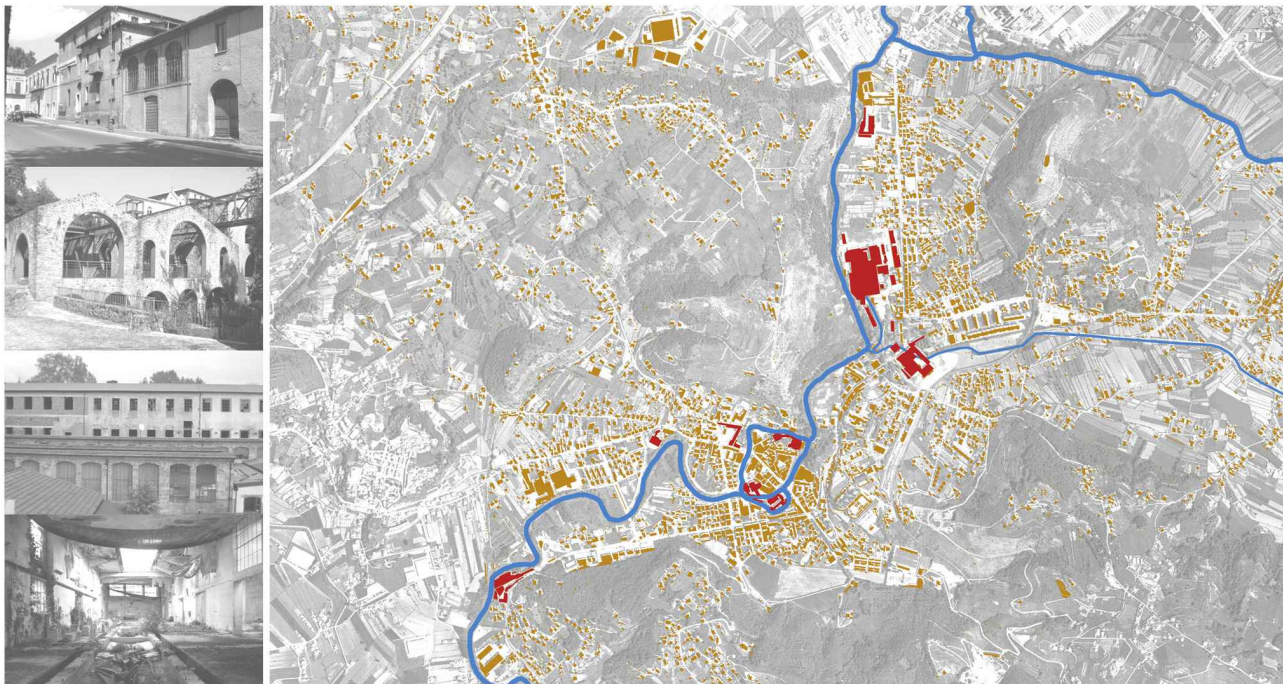
Coordinatrice
Prof.ssa Daniela D'Alessandro

Dottoranda
Elisabetta Leggieri

Tutor
Prof. Franco Storelli

Analisi e prospettive per i complessi industriali dismessi

Il caso delle ex cartiere di Isola del Liri in provincia di Frosinone



Dottorato di Ricerca in Ingegneria Edile - Architettura ciclo XXV

Coordinatrice
Prof.ssa Daniela D'Alessandro

Sapienza Università di Roma
Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale
Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale - DICEA



Dottoranda
Elisabetta Leggieri

Tutor
Prof. Franco Storelli

Analisi e prospettive per i complessi industriali dismessi

Il caso delle ex cartiere di Isola del Liri in provincia di Frosinone

Dicembre 2013

01	INTRODUZIONE
02	Inquadramento della ricerca
03	Metodologia e struttura della ricerca
05	Finalità
CAPITOLO 1	
06	1.1 Introduzione al capitolo
06	1.2 L'industria nel Lazio meridionale tra i secoli XVIII e XIX
14	1.3 L'industria della carta nella provincia di Frosinone Gli opifici della Valle del Liri
CAPITOLO 2	
25	2.1 I caratteri dell'area di studio Sistemi insediativi del territorio della Valle del Liri
28	2.2 Il sistema urbano di Isola del Liri
40	2.3 Lo studio del territorio attraverso il Telerilevamento e il G.I.S. Rappresentazione degli oggetti territoriali
CAPITOLO 3	
43	3.1 Il sistema delle cartiere di Isola del Liri Il paesaggio industriale
49	3.2 Indagine sulla consistenza fisica dei manufatti esistenti Le cartiere di Isola del Liri
50	Schede documentali tecnico-descrittive

CAPITOLO 4

51	4.1 Introduzione al capitolo
51	4.2 Tipologia edilizia della cartiera Aspetti architettonici e costruttivi
61	4.3 I caratteri degli spazi interni Studio delle configurazioni spaziali
68	I casi di studio
69	Cartiera del Fibreno
77	Cartiera Lefebvre
89	Cartiera Mancini del Trito

CAPITOLO 5

98	5.1 Verso una reinterpretazione del costruito
100	5.2 Criteri per la prefigurazione dei nuovi assetti spaziali Ipotesi per il riuso
103	Caso di studio - Cartiera del Fibreno

CAPITOLO 6

108	6.1 Il database informativo per le ex cartiere di Isola del Liri
-----	--

123	CONCLUSIONI
-----	-------------

125	BIBLIOGRAFIA
-----	--------------

La ricerca svolta, e di seguito presentata, ha come sfondo la tematica del recupero e riconversione di parti del costruito in disuso all'interno dei contesti urbani.

La ricerca si affianca al Progetto PRIN 2008, coordinato dal Prof. Franco Storelli e dal titolo *I sistemi di beni a rete. Gli edifici industriali dismessi e le linee d'acqua: nuovi ruoli funzionali, spazi, tecniche costruttive e linguaggi nel progetto di recupero*, e, in coerenza con tale Progetto, pone l'attenzione sulle preesistenze di archeologia industriale che caratterizzano numerosi centri del Lazio.

La provincia di Frosinone, più nello specifico la Valle del Liri, costituisce l'area oggetto di indagine, particolarmente significativa per la presenza di numerosi e antichi impianti di produzione della lana e della carta, legati sin dall'origine principalmente alla presenza della ricca rete fluviale. L'uso di acqua come primaria fonte di energia per la produzione e l'evoluzione delle strutture produttive ha generato nel tempo una minore qualità delle aree urbane e degli ambiti naturali, compromettendo il carattere originario dei luoghi, segnando il paesaggio e lasciando un enorme patrimonio edilizio in condizioni di abbandono e degrado. In relazione al rapporto instaurato tra il paesaggio industriale e il particolare paesaggio naturale che caratterizza i siti presi in esame, si indica la possibilità di reinterpretare la realtà delle antiche fabbriche in una nuova realtà attraverso la riconversione dei manufatti ad altri ruoli.

Nei confronti dell'insieme degli opifici, viene proposta una lettura *a sistema*, nell'ottica di una loro ricollocazione nei contesti urbani attuali profondamente modificati rispetto al momento di realizzazione, mantenendone i valori originari. E' quindi considerata la possibilità che questi sistemi possano dar luogo ad un circuito di nuove funzioni, e in questo senso, di prefigurare *una nuova rete di strutture in grado di erogare servizi* a livello locale o anche regionale¹.

Le cartiere sorte nel tempo hanno rivestito, fino allo scorso secolo, una grande importanza per il territorio di appartenenza originando un singolare apparato costruito lungo le linee d'acqua, coinvolgendo il territorio oltre la scala locale. Si tratta di insediamenti industriali privati della loro funzione originaria durante gli ultimi venti anni del '900, ma che permangono ancora oggi in una particolare relazione con i caratteri di identità dei luoghi, il tessuto urbano e il paesaggio. Proprio questo rapporto di interdipendenza tra l'ambito naturale e l'ambito artificiale è esplorato nel lavoro di ricerca attraverso lo studio e le analisi a diverse scale: sono indagati sia i diversi sistemi che strutturano il contesto urbano e territoriale caratterizzanti i luoghi, sia i singoli opifici in disuso.

L'area specifica presa a riferimento è circoscritta al centro urbano di Isola del Liri, caratterizzata dalla concentrazione di una notevole quantità di cartiere, la maggior parte delle quali in disuso, distribuite lungo il fiume Liri e affiancate a suggestive cascate naturali, dove i salti di quota del terreno garantiscono maggiore portata d'acqua, un tempo utile alla produzione. Le analisi svolte in riferimento ai casi di studio, sono legate al rapporto tra gli aspetti tipologici della cartiera, l'apparato costruttivo, gli aspetti spaziali, la relazione con il contesto. Oltre al valore storico - documentale a testimonianza di una importante realtà produttiva nei luoghi di appartenenza, ancora oggi percepibile nei siti, altri valori sono stati riconosciuti alle cartiere tra cui quello delle spazialità interne.

¹ Il PRIN 2008 raccoglie un lavoro di ricerca più ampio riguardante, nell'indagine, anche altri siti industriali del Lazio che hanno generato la rete territoriale rappresentata dall'attività produttiva della carta. Oltre ai contesti del frusinate, infatti, ci si riferisce anche all'ambito territoriale a ridosso del fiume Aniene, l'insediamento industriale di Tivoli, dove si riscontra anche in questo caso la presenza di numerose cartiere antiche situate a margine del nucleo urbanizzato.

Inquadramento della ricerca

Nei confronti degli episodi relativi ad interventi sul costruito, emerge la consapevolezza dell'esistenza di un patrimonio vastissimo sul territorio nazionale di manufatti indicati come "edilizia minore", spesso anche trascurabile, che possono essere riscoperti nelle loro potenzialità e opportunamente reinseriti nei contesti di appartenenza. Infatti, nel campo delle azioni trasformative, degli interventi di recupero, riprogettazione e ripristino del costruito, non sono privilegiati solo i luoghi e i fabbricati del patrimonio architettonico di "notevole interesse" e con particolare valore storico-culturale, che possono risultare anche come costruzioni isolate o chiuse verso il contesto ambientale e antropizzato adiacente, ma vengono riconosciuti e attribuiti valori anche agli organismi di edilizia minore in dismissione, e ciò conduce a gerarchizzare gli interventi da mettere in atto nel momento in cui ci si pone il problema di come recuperare ciò che è fatiscente e quali destinazioni d'uso è possibile attribuire ai manufatti.

In questo senso, gli interventi di trasformazione e riqualificazione di aree industriali dismesse, dagli ultimi venti anni circa, rappresentano le maggiori opportunità di recupero e sviluppo. Gli approcci in merito si confrontano con i caratteri comuni agli opifici, percepibili come una sorta di "codice genetico" della loro morfologia, che si riverbera nelle forme dei complessi architettonici. Ad esempio il carattere della grande dimensione dei volumi determina la loro percezione all'interno delle aree urbane; la serialità dell'assetto costruttivo e distributivo permette, in molti casi, una certa flessibilità e adattabilità ad accogliere una vasta gamma di funzioni alternative. Questi fattori possono essere presi a riferimento nella progettazione del recupero dei manufatti industriali e in relazione a questi esistono modalità ricorrenti di intervento. Proprio nella riconversione delle aree industriali è quanto mai evidente il conflitto fra la tendenza a demolire e ricostruire e la crescente propensione di conservare o recuperare in tutto o in parte l'esistente. Tra queste, inoltre, emergono operazioni di addizione di volumi rispetto a quelli dati o innesti di nuove apparati strutturali all'interno di involucri esistenti. In molti casi è mostrata la volontà di coniugare tecnologie e materiali tradizionali con scelte progettuali contemporanee.

I diversi progetti di recupero di opifici in disuso sono rivolti alla sperimentazione delle modalità di riabitare gli spazi dell'edificio industriale, da ciò emergono alcuni aspetti principali su cui si sofferma la progettazione della riconversione, ossia il nuovo ruolo che può essere assunto dagli spazi interstiziali in relazione agli ambiti urbani frammentati attorno agli edifici industriali, le scelte relative all'articolazione funzionale all'interno degli involucri, la dimensione collettiva e individuale del vivere gli spazi, nelle forme di *housing* o *residenzialità*, insieme alle configurazioni e i nuovi usi degli spazi interni.

In questo quadro generale rappresentato dai diversi approcci progettuali nell'ambito del recupero degli opifici dismessi, il lavoro di ricerca propone lo studio secondo un approccio sistemico che consiste nel considerare l'insieme dei manufatti esistenti delle cartiere presenti nel territorio di Isola del Liri all'interno del sistema che esse stesse hanno creato con il contesto in cui sono inserite. Le potenzialità di riuso offerte dalle cartiere sono suggerite dagli aspetti legati a più fattori tra cui la conformazione della grande quantità di spazi disponibili, le caratteristiche tipologiche degli edifici, quali la dimensione notevole di alcuni padiglioni, la tipologia strutturale, la ripartizione flessibile dello spazio. Tali caratteri sono riscontrati nella maggior parte degli opifici, portano a riconoscere gli involucri disponibili ad una molteplicità di possibili usi e a considerare la inclusione della pluralità funzionale.

Metodologia e struttura della ricerca

Conoscenza e documentazione

Lo studio è svolto, in prima fase, secondo un approccio analitico conoscitivo della problematica riferita ai contesti presi in esame. Sono stati individuati i sistemi edilizi costruiti in epoca industriale nel territorio di riferimento e, rispetto ad essi, sono state raccolte diverse informazioni relativamente ad aspetti storici, costruttivi, tipologici. L'acquisizione dei dati oggettivi di riferimento è avvenuta attraverso il reperimento di documentazione archivistica, informazioni di tipo cartografico, rilievi sul campo, rilievi fotografici, quindi sopralluoghi diretti che hanno permesso di costruire un quadro conoscitivo in relazione ai siti e agli oggetti edilizi. Di questi ultimi è stata svolta l'operazione di localizzazione e determinazione della loro consistenza fisica.

Analisi

La lettura dal generale al particolare, operata anche attraverso l'uso di strumenti informatici GIS, ha permesso di evidenziare le peculiarità e i caratteri riconoscibili dei siti, dei manufatti e dei loro sistemi. Questa fase è dedicata all'individuazione di caratteristiche qualitative dei sistemi costruiti al fine di estrapolare gli elementi utili a definire il grado di trasformabilità degli edifici.

Per tale operazione si è rivelata necessaria un'analisi a più scale:

- territoriale, attraverso l'uso del GIS, facendo emergere le strutture e i sistemi territoriali tra loro relazionati.
- urbana, attraverso lo studio del sistema insediativo in rapporto al sistema urbano con il quale le unità edilizie in oggetto sono relazionate.
- architettonica, analizzando, ad una ulteriore scala, il sistema costruito per l'individuazione delle peculiarità dei manufatti edilizi, della tipologia, dei rapporti di questa con la funzione che un tempo si svolgeva all'interno. Sono indagate inoltre le peculiarità spaziali che interessano i manufatti e i loro complessi.

Valutazione / ipotesi progettuali

Le analisi svolte evidenziano quali "indicatori" – lettura del contesto, caratteristiche dimensionali e costruttive del manufatto, caratteri spaziali – permettono di rilevare caratteri comuni agli edifici, assunti a elementi da considerare come *invarianti* nel progetto di recupero, rispetto a elementi invece suscettibili di modifiche. Sono quindi individuati alcuni criteri secondo cui gli edifici possono essere ripensati, in grado di guidare il tipo di intervento – eliminazione o recupero di parti, riprogettazione di dettaglio –.

Sulla base di tali valutazioni, è possibile ipotizzare il grado di trasformabilità degli spazi in relazione sia agli ambiti esterni e sia agli ambiti interni e quanto questi possano essere capaci di accogliere le nuove funzioni. In una forma metaprogettuale, infatti, si vaglia una possibile ri-funzionalizzazione secondo usi legati anche alla residenzialità per la Cartiera del Fibreno, uno dei maggiori stabilimenti di Isola del Liri.

La tesi è strutturata secondo una prima parte in cui l'argomento è presentato da un punto di vista conoscitivo e analitico. Dati e informazioni raccolti sono elaborati e organizzati in tavole e schede grafiche al fine di poter interpretare l'esistente. Successivamente sono esposte una serie di valutazioni inerenti allo studio della conformazione planimetrica e spaziale degli edifici, anche queste elaborate graficamente.

Nel primo capitolo sono stati evidenziati alcuni principali riferimenti, anche a carattere storico, che hanno portato allo sviluppo delle diverse manifatture industriali negli ambiti territoriali presi a riferimento. Vengono quindi localizzati i luoghi interessati e caratterizzati dal fenomeno dell'industria della carta e, nell'ambito di questi, sono evidenziati, attraverso immagini fotografiche e documentali, alcuni dei principali opifici ancora esistenti, dislocati sul territorio e lungo le vie d'acqua.

Più nello specifico del caso di studio, il secondo capitolo propone e illustra l'analisi e gli strumenti adottati nell'indagine del sistema territoriale di riferimento. Sono stati utilizzati strumenti dei Sistemi Informativi Geografici (GIS) per la costruzione finale di un database, sistematizzando e integrando tra loro dati e informazioni desunte da planimetrie catastali, ricerche archivistiche, rilievi fotografici, in relazione ai sistemi paesaggistici, vie d'acqua e ambiti vegetazionali, e in relazione al contesto costruito. Sono quindi evidenziati i legami instaurati tra gli insediamenti industriali e la struttura del contesto fisico del territorio.

Nel capitolo terzo è rimarcato tale rapporto derivato in particolare dall'utilizzo delle risorse idriche per le attività produttive. Per una ricognizione a una diversa scala, vengono evidenziate più nello specifico le unità edilizie esistenti quali oggetti di un sistema integrato con il territorio. L'operazione di localizzazione dei manufatti è esplicitata dall'elaborazione di schede grafico - analitiche corrispondenti ad ogni edificio, che mostrano riferimenti quantitativi e tipologici dei manufatti attraverso la rappresentazione grafica degli manufatti.

Il capitolo quarto illustra lo studio della tipologia edilizia della cartiera, analizzata attraverso la descrizione di aspetti costruttivi, architettonici e spaziali. A questo proposito sono indagati in particolare le configurazioni e le articolazioni spaziali, le modalità di aggregazione, fruizione, gli accessi e i percorsi, relativamente ad alcuni casi studio per i quali sono elaborati schemi grafici, in planimetria e in sezione, che permettono di rilevare i caratteri di spazi interni e spazi esterni, e di farne emergere i legami. Al fine della maggiore comprensione dello spazio interno, sono stati elaborati modelli tridimensionali che ricostruiscono la sequenza volumetrica delle unità spaziali.

Il capitolo quinto infine è dedicato all'intento propositivo della tesi. Vengono illustrate graficamente alcune possibilità di attribuzione, per i manufatti, di nuovi ruoli all'interno del tessuto urbano. Attraverso una serie di ideogrammi e schemi progettuali, sono indicate le ipotesi di nuovi assetti che le spazialità delle cartiere possono assumere, tenendo sempre presenti le peculiarità degli edifici. Sono quindi individuati alcuni criteri di progetto finalizzati a guidare le ipotesi per un possibile riuso dell'esistente. Tra i possibili usi sono evidenziate potenzialità abitative che permetterebbero, attraverso interventi di adattamento dell'involucro, di portare a nuova vita gli spazi interni dei complessi industriali.

Il capitolo sesto, infine, propone il sistema informativo come risultato di una integrazione di indagini e informazioni relative ai casi approfonditi, quindi la creazione di un database informativo per le cartiere di Isola del Liri come strumento interattivo che offre la possibilità di aggiornare e modificare i dati di riferimento, con l'obiettivo di fornire uno strumento di conoscenza come base di eventuali interventi di modificazione dell'esistente.

Finalità

Il declino o la cessazione dell'attività produttiva dell'edificio industriale, legata al fenomeno stesso della dismissione, dà luogo alla problematica della mancata sostituzione dell'attività abbandonata, non solo rispetto all'edificio ma anche in termini urbanistici, la cessazione dell'uso del suolo. Queste due letture del problema portano a ricercare la potenzialità di valorizzazione negli edifici industriali dismessi per riproporli attraverso un nuovo ruolo nella dimensione spaziale urbana e territoriale.

In questa ricerca, l'indicazione di criteri di scelta in base ai quali ipotizzare possibili riusi per la fabbrica, senza andare in conflitto con quei caratteri propri dell'edificio costruito per la produzione, conduce a prefigurare nuovi assetti progettuali tenendo presenti gli aspetti "vincolanti" per la progettazione e per suggerire un nuovo "ordine" per i luoghi non più attivi nei contesti in cui sono inseriti. Per gli edifici presi a riferimento, che si pongono come un sistema di oggetti omogenei, si intende suggerire la possibilità di recuperare strutture e legami con il contesto in base a fattori comuni rispetto alla funzione originaria, alla storia, e valori propri specifici – tecnica costruttiva, caratteristiche tipologiche, spaziali, funzionali – riconoscibili, in tutti gli edifici presi in esame, come caratteri peculiari e quindi da tutelare e salvaguardare.

Lo studio svolto vuole porsi come ulteriore contributo nell'ambito degli approcci al progetto dell'esistente. Si intende fornire strumenti di interpretazione e rilettura dei manufatti industriali dismessi e della loro percezione all'interno del contesto urbano. In proposito gli esiti della ricerca si basano sulla rilettura dei legami tra più aspetti considerati – spazio, materia, paesaggio antropico e paesaggio naturale – da tener presenti alla base del processo di recupero e riqualificazione, laddove possano esistere sistemi edilizi analoghi.

1.1

Introduzione al capitolo

L'intensa attività produttiva che ha coinvolto la regione del Lazio meridionale sin da tempi antichi si sviluppa maggiormente tra i secoli XVIII e XIX. Gli opifici distribuiti lungo i corsi dei maggiori fiumi del bacino del Liri-Garigliano, nel basso Lazio, in diversi dei centri del frusinate, testimoniano la notevole densità di strutture industriali oggi per la gran parte in disuso o in un parziale riutilizzo attraverso l'inserimento di attività della piccola imprenditoria locale, mentre raramente è stata considerata la possibilità di riattivare i vecchi impianti per altre funzioni. Tra le diverse manifatture, la produzione della lana, sostituita successivamente da quella della carta, assume particolare rilevanza nello sviluppo economico della regione. A riguardo, si assiste ad un notevole impulso sotto il dominio francese all'inizio dell'800.

E' nella Valle del Liri, in particolare, che la produzione della carta caratterizza l'immagine di molti centri tra cui Isola Liri, Sora, i borghi più piccoli di Carnello, Anitrella, Fontana Liri, che denotano aspetti urbani comuni e che trovano, nelle emergenze di architettura industriale, una loro specifica identità.

Sono di seguito indicati i principali aspetti che nel tempo hanno caratterizzato la trasformazione del territorio assunto ad ambito di indagine.

1.2

L'industria nel Lazio meridionale tra i secoli XVIII e XIX

L'attività produttiva nel Lazio meridionale ha origini remote e nel tempo ha costituito una rete di manifatture industriali diversificate. Tra gli ambiti territoriali più significativi per gli aspetti legati all'industria, spicca la regione del basso Lazio, corrispondente all'area identificata nell'antichità come *Campania Felix* e *Terra di Lavoro del Regno delle due Sicilie*, particolarmente attiva, sotto il profilo della produttività, tra il Settecento e l'Ottocento.

Come evidenziano molti autori di storiografia ed economia locali, la regione è



Terra di Lavoro olim Campania Felix 1660 – J.Jansson

caratterizzata da una concentrazione di numerosi centri urbani, la maggior parte dei quali sorti contemporaneamente alla comparsa di antiche forme di attività industriale. Le trasformazioni industriali che si sono succedute in questo territorio sono dovute a fattori legati principalmente alle vicende socio - politiche e hanno attraversato alcune importanti fasi governative come il periodo di dominio francese, identificato nel "decennio francese" (1806-1815), la fase del regno borbonico (1815-1860) e murattiano, e il successivo momento a partire dall'unità d'Italia.



Provincia di Terra di Lavoro divisa in Distretti e Circondari – 1817

Notevole importanza per il territorio italiano assume il periodo del dominio napoleonico francese sotto alcuni aspetti. Il rapido ammodernamento delle strutture istituzionali, l'abolizione dei privilegi di nascita e di ceto, la riorganizzazione dello Stato, l'abolizione della feudalità, favorirono e contribuirono alla nascita di una nuova società. Tuttavia la subordinazione del regno napoletano agli interessi francesi ne condiziona pesantemente l'economia. Il sistema doganale instaurato nella penisola fu articolato in modo da favorire l'importazione dei prodotti francesi e l'esportazione delle materie prime verso la Francia¹.

La portata del decennio francese consiste nell'apporto alla società italiana di profonde trasformazioni dal punto di vista giuridico, economico e sociale, rinnovandola attraverso il ridimensionamento del potere ecclesiastico, l'istituzione di quadri amministrativi e militari più consapevoli dei propri ruoli. Con Giuseppe Bonaparte infatti furono intraprese alcune riforme sostanziali in diversi campi, iniziative che Gioacchino Murat completa fino al 1815.

Successivamente a tale fase governativa, il ritorno dei Borbone nella *Terra di Lavoro* comporta il manifestarsi di una politica conservatrice rispetto alle politiche francesi e murattiane, portando avanti iniziative finalizzate alla crescita economica del regno, ma anche sopprimendo molte delle riforme napoleoniche.

¹ Russo L., 2006, *Studi sul "Decennio francese" (1806-1815) in Terra di Lavoro*, *Storiadelmondo*, n. 40, marzo.

Tra le innovazioni introdotte dai francesi, nei settori della vita civile e militare, alcune di notevole importanza interessano anche il settore della produzione. Per rispondere alle esigenze dello stato moderno vengono create nuove istituzioni in grado di gestire e trasformare le risorse e le strutture del territorio. Per quanto riguarda gli aspetti legati all'industria e alla produttività in Terra di Lavoro, accanto ai principali settori industriali di cantieristica navale, tessile, estrattiva, si assiste ad una notevole crescita industriale in diversi distretti. Ne è un esempio quello di Sora, una delle suddivisioni amministrative del Regno delle due Sicilie subordinate alla Terra di Lavoro, soppressa poi nel 1860. Qui si sviluppa l'attività produttiva legata in particolar modo alla produzione di lana e di carta, già attive dai primi decenni del 1500 nell'area del frusinate. Infatti l'industria laniera della Valle del Liri è una delle più significative espressioni dello sviluppo industriale del Mezzogiorno dell'800 preunitario, accanto alla produzione del cotone nel territorio salernitano di iniziativa svizzera.

L'industria tessile era un settore molto florido e la lavorazione della lana era molto attiva già da epoche remote. Costituisce un elemento importante per l'economia di numerosi centri e si potenzia nel Lazio a partire dal secondo decennio del XIX secolo nonostante le interferenze della produzione della carta. Nella Valle del Liri, si concentrano stabilimenti lanieri soprattutto nel territorio di Arpino, dove sorgono i lanifici Ciccodicola, Manna, Zino e Polsinelli². *L'industria della lana conobbe un'accelerazione a partire dagli inizi del Settecento. Ciò probabilmente avvenne anche in conseguenza di un'iniziativa presa dal feudatario Antonio Boncompagni Ludovisi, duca di Sora e di Arce nonché signore di Arpino e Aquino, il quale tra il 1710 e il 1711 concesse in prestito la complessiva somma di seimilaseicento ducati, al 6% annuo, a vari mercanti di lana di Arpino.*³

Questo tipo di manifattura ad Arpino gode dei vantaggi procurati dal decennio francese e dal governo murattiano. E' protetta, inoltre, dalla dinastia borbonica nel momento in cui si insidia a Napoli. *Anche per mettere in comunicazione gli opifici della valle del Liri con il porto di Napoli, sul finire del Settecento il re Ferdinando IV stabilì che fosse costruita la prima strada rotabile dell'odierno Lazio meridionale, che collegava la capitale del Regno, passando per San Germano (odierna Cassino) e Arce, con il triangolo industriale di Terra di Lavoro, costituito da Arpino, Sora e Isola. Tale strada si identifica oggi con la via Casilina da Capua fino al cimitero di Arce; da qui fino a Sora, ad eccezione di una breve variante, con la Provinciale Valle del Liri. La costruzione della stessa ebbe del conseguenze non solo economico-commerciali ma anche politiche. Insieme con la sua realizzazione, infatti, nel 1796, il re stabilì di abolire la feudalità negli stati di Sora, Arpino, Arce e Aquino, tutti, come già visto, fino ad allora amministrati dal duca Boncompagni Ludovisi: si prevedeva, come in effetti poi accadde, che la strada avrebbe fatto crescere l'economia della valle del Liri.*⁴

Anche in altre località del Mezzogiorno la lavorazione della lana era praticata da secoli nelle case e nelle botteghe artigiane (periodo proto-industriale). Intorno alla metà del 700, l'attività di filatura e tessitura erano di tipo mercantile, ossia una volta comprata, la lana veniva distribuita fra i lavoratori, il prodotto semilavorato era organizzato nei vari passaggi tra i lavoratori che portavano i panni a *folle*⁵ presso le gualchiere, e successivamente venivano venduti presso i mercati o le fiere del paese.

Agli inizi dell'800 fino all'unità d'Italia, l'industria laniera si trasforma in quanto le lavorazioni si condensano in opifici che nel tempo utilizzano il processo meccanizzato per le fasi di produzione,

² La località di Arpino emerge come insediamento manifatturiero di maggiore produzione della lana. Tra il '700 e l'800 era luogo di confluenza della materia prima e il momento più favorevole è individuato nel periodo di governo del Ducato di Sora della famiglia Boncompagni Ludovisi (1583/1796) e soggetto al controllo del Regno di Napoli. In tale periodo la città beneficia del generale sviluppo dell'industria della lana.

³ A. Viscogliosi, *I Boncompagni e l'Industria (1580-1796)*, in *Trasformazioni industriali nella media valle del Liri in età moderna e contemporanea*, Isola del Liri 1988, p. 21.

⁴ *Le industrie nell'alta Terra di Lavoro prima e dopo l'unificazione*, Testo della conferenza tenuta in Cassino, Biblioteca comunale, 2007. Ferdinando Corradini Centro Documentazione Studi Cassinati - Periodico di studi storici del Lazio meridionale, Cassino 2000 - Anno VIII, n° 1 gennaio marzo 2008.

⁵ Il termine si riferisce alla fase della "rassodatura". Antiche gualchiere erano localizzate inoltre presso Isola del Liri in località Valcatoio, e a Carnello nei pressi di Sora.

attraverso lo sfruttamento della forza motrice delle acque fluviali; si modifica quindi il processo produttivo che dal carattere artigianale, assume caratteri tecnologici. Questo aspetto rende fiorente la produzione della lana, soprattutto nei centri come Isola del Liri che nel 1890 annovera ben sette opifici lanieri – completi di filatura, tessitura, gualche, tintorie – ma anche Castelliri, Sora, Alatri.⁶ Un altro caso, infatti, tra i più importanti lanifici, è rappresentato dal lanificio di Carlo Lambert fondato all'interno dei locali del Castello Boncompagni a Isola del Liri nel corso del decennio francese e spinto da Murat grazie alla politica promozionale e protezionistica del governo francese che favorisce l'insediamento dell'industria in queste località. Il lanificio Lambert è destinato ad essere trasformato successivamente in opificio per la produzione della carta nel momento in cui comincia a decadere la produzione della lana. Oggi è sede della produzione di feltri e tele per uso industriale.



Veduta del Castello Boncompagni - Viscogliosi e la Cascata Grande, nel centro storico di Isola del Liri.

⁶ Della Valle C., 1955, *L'industria della carta nel Lazio Meridionale*, estratto dal *Bollettino della Società Geografica Italiana*, n.9-10, Società Geografica Italiana, Roma.



L'ex opificio Lambert è attualmente sede della Binet Sul Liri SPA, di proprietà dell'Ing. Marco Viscogliosi, per la produzione di feltri e tele per uso industriale.



Veduta dell'ex lanificio Lambert a Isola del Liri e del cortile interno al Palazzo Ducale

Nonostante la politica francese, il settore della lana resta minoritario rispetto a quello della carta, operato da altri imprenditori francesi negli stessi anni. Già dai primi decenni del XIX secolo, si verificano nella Valle del Liri alcuni cambiamenti apportati dall'introduzione di macchinari per i quali si presenta una grande necessità di energia idraulica. In tale circostanza avviene la scelta di localizzare le nuove industrie a Isola del Liri per poter sfruttare i salti di quota del fiume.

Negli anni successivi all'unificazione d'Italia, la situazione di Arpino, come uno dei centri più importanti della produzione della lana all'interno del Regno delle due Sicilie, si ridimensiona completamente. L'intera industria del meridione attraversa gravi difficoltà come perdita delle commesse del governo borbonico, abolizione della protezione doganale, l'introduzione in tutta la penisola del sistema fiscale piemontese⁷.

Anche altri settori di produzione hanno caratterizzato l'evoluzione industriale del Lazio meridionale. Rispetto all'industria siderurgica, risalgono al primo decennio del 1600 atti amministrativi relativi ai principali impianti del settore: fonderie e ferriere, opifici del settore metalmeccanico e cantieristico, nelle aree territoriali tra Napoli e Calabria.

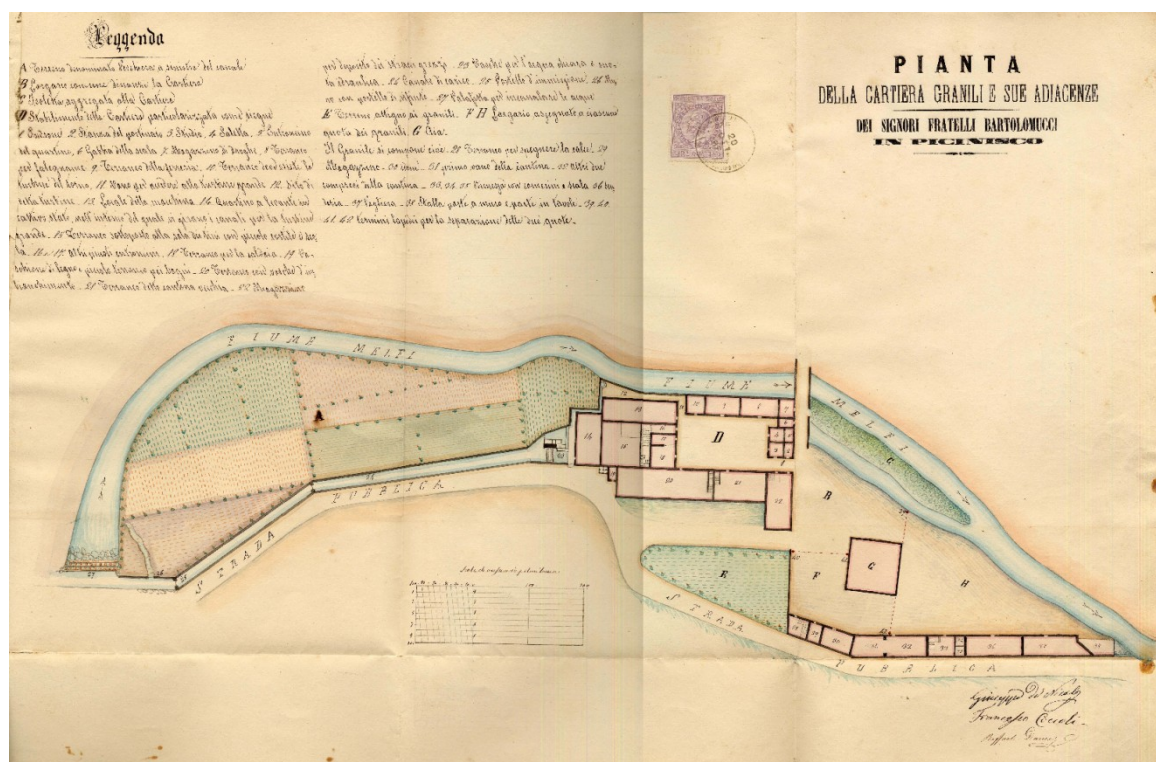
⁷ S. De Majo, L'industria protetta, Ed. Athena, 1989.

L'iniziativa siderurgica in *Terra di Lavoro* si concentra nel distretto di Sora e lungo il fiume Liri e il fiume Melfa, interessando in particolare la località di Atina. Viene impiantata nella seconda metà del XVIII secolo la ferriera di Canneto e effettuata la riprogettazione del complesso per la *trafila* del ferro alla periferia di Isola del Liri. Nella prima metà del XIX secolo viene costruita l'importante fonderia statale di Rosanisco, nel territorio di Atina.⁸ Lo Stato avvia nella provincia un processo di sfruttamento delle risorse minerarie, nel tentativo di aumentare la produzione siderurgica per favorire soprattutto le manifatture militari, ma questa iniziativa non ottiene un riscontro positivo a causa di fattori fisici, tecnologici, amministrativi e finanziari. Nella seconda metà del 1700, la produzione metallurgica nell'ambito del Regno di Napoli era assicurata da impianti pubblici calabresi che utilizzavano minerali locali.

Lo stabilimento statale metallurgico di Atina in località Rosanisco, è stato di recente interessato da lavori di restauro per molte delle sue parti e dall'inserimento della residenza della famiglia Mancini di Atina.

La siderurgia locale si concentra dal 1840 nella centralità di Picinisco dove viene istituita la ferriera per iniziativa privata dei fratelli Gaetano e Daniele Bartolomucci.

Ma questo tipo di produzione non ha avuto esiti molto positivi nel tempo, dovuti alla scarsa produzione della lavorazione del minerale in un distretto di decisa vocazione laniera e cartaria, legate maggiormente alla vera risorsa dei luoghi, l'acqua e l'agricoltura. *La Valle del Liri può ben dirsi un vasto e quasi unico opificio; tante sono le case e le officine e tanti gli stabilimenti industriali, ne' quali si prepara e si produce precipuamente ogni maniera di panni e di carte [...]*⁹.



Pianta della cartiera granili e sue adiacenze dei fratelli Bartolomucci in Picinisco - 1968.

ASF, Tribunale di Cassino, processi verbali, vol. n. 114.

⁸ G. E. Rubino, *L'industria siderurgica nel Distretto di Sora in età borbonica*, in *Trasformazioni industriali nella Media Valle del Liri in età moderna e contemporanea*, Ed. Pisani, Isola del Liri, 1988.

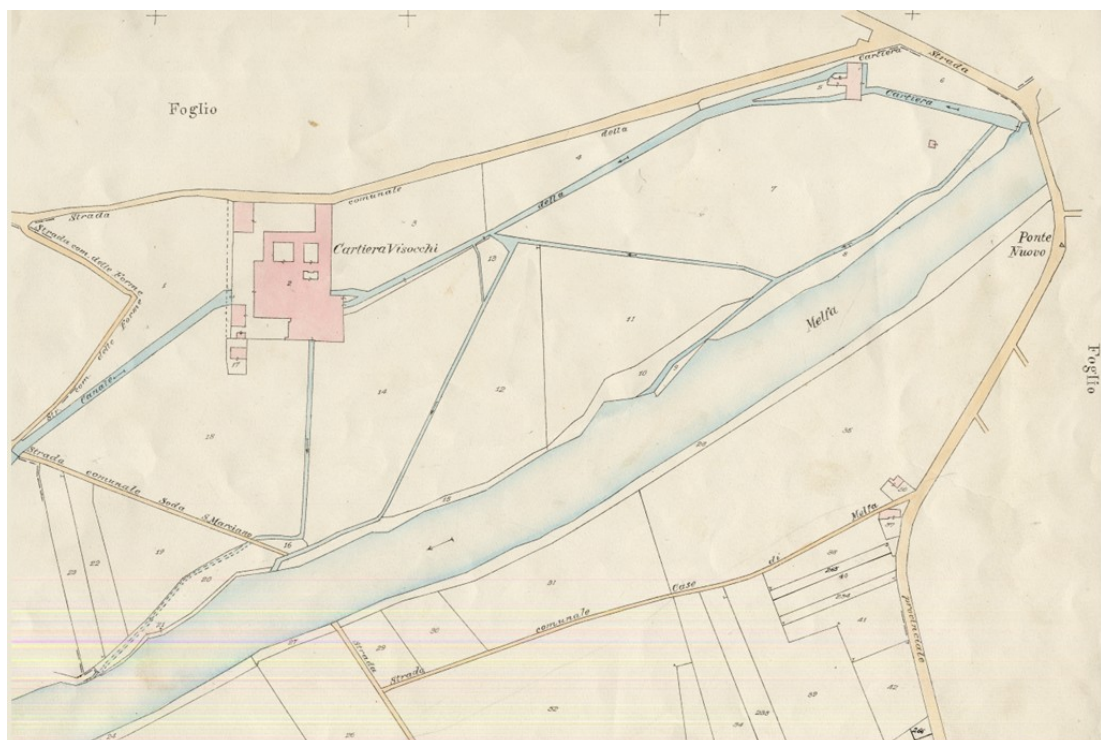
⁹ De Augustinis M., 1845, *Della Valle del Liri e delle sue industrie*, in *Agli scienziati d'Italia nel VII Congresso*, Stamperia e cartiere del Fibreno, Napoli.



Veduta dello stabilimento di Atina



Le immagini illustrano alcune vedute della ex fonderia di Atina divenuta poi cartiera



Pianta del territorio di Atina. Particolare della Cartiera Visocchi. 1939
ASFr, Catasto delle Imposte Dirette di Sora, foglio 12.



Le immagini illustrano alcune vedute della ex fonderia di Atina divenuta poi cartiera



Veduta della facciata principale della Cartiera Visocchi

L'industria della carta nella provincia di Frosinone

Gli opifici della Valle del Liri

La produzione della carta interessa numerosi insediamenti della provincia di Frosinone e, già dal '500, i primi stabilimenti occupano le sponde di molti dei corsi d'acqua presenti sul territorio. Nel bacino del Liri, in quella parte che rientra nella provincia di Frosinone, è identificata una delle maggiori aree di produzione, di grande importanza storica. A questo tipo di manifattura, oltre a quella della lana, si è imperniata per lungo tempo quasi tutta l'attività produttiva della regione. Questa attività, sempre crescente nel tempo, ha permesso la nascita e lo sviluppo di numerosi insediamenti storici che si concentrano in particolar modo nella Valle del Liri dove si verificano particolari condizioni ambientali e si ha la vicinanza dei centri di Roma e Napoli. Lo sfruttamento delle acque, prerogativa dei feudi, era concesso nei punti in cui era maggiore la forza motrice utile al funzionamento dei macchinari di produzione e come materia prima per le varie fasi di lavorazione. I fiumi Liri e Fibreno, ad esempio, offrono salti di quota tali da giustificare l'impianto di nuclei protoindustriali, tra cui quelli di Isola Liri e Carnello. Tra il XVI e XVII secolo, nei numerosi documenti archivistici¹⁰, emerge l'esistenza spesso di dispute su diritti feudali relative alla distribuzione e alle prese d'acqua, o al contrario per esazione dei canoni di fitto.

Una notevole mole di documenti testimonia l'avvio del processo produttivo nel Mezzogiorno borbonico. L'iniziativa industriale del regno borbonico fu caratterizzata dall'intervento diretto dello Stato e la circostanza di aver affidato la gestione dei più importanti impianti governativi all'amministrazione militare (artiglieria e genio), ha consentito l'archiviazione di gran parte delle testimonianze scritte e delle fonti iconografiche¹¹.



Pianta del tenimento di Sora, con l'indicazione degli opifici e dei molini, lungo il corso dei fiumi Liri e Fibreno (10 giugno 1791)
ASFr, Usi Civici, busta n. 65

¹⁰ Un notevole numero di elaborati grafici, depositati tra la documentazione archivistica presso l'Archivio di Stato di Frosinone e riportati all'interno del capitolo, dimostrano e descrivono i fini utilitaristici dell'uso delle acque per la produzione.

¹¹ Gregorio E. Rubino, *L'industria siderurgica nel distretto di Sora in età borbonica*, in AA.VV., *Trasformazioni industriali nella Media Valle del Liri in età moderna e contemporanea*, Isola del Liri, Ed. Pisani, 1988.

Durante la fase di suo maggiore sviluppo, la produzione della carta si espande a scapito di quella laniera. Già nel 1519 fu impiantata la prima cartiera nel territorio di Sora, lungo il fiume Fibreno. Ma tra le più antiche sedi di produzione della carta emerge la Cartiera Sant'Elia ubicata a ridosso del Fiume Rapido, esistente già dall'inizio del XVI secolo. Essa, insieme con altri opifici tra cui mulini o gualchiere, fa parte del patrimonio abbaziale di Montecassino nel feudo di Sant'Elia, e resta attiva fino agli anni '60 del XX secolo. Sul ramo destro del Rapido, più tardi, nel 1901¹², viene inoltre costruita la prima centrale idroelettrica del Meridione, una delle prime centrali idroelettriche d'Italia in Via Nuova Cartiera, che sfruttava la caduta dell'acqua di un ramo del Rapido per poter azionare le turbine dell'opificio.

Un'altra tra gli antichi opifici è la Cartiera di Sora che sorgeva anche questa nel 1591, in località Carnello, nei pressi di Isola del Liri, in adiacenza al torrente Magnene, impiantata ad opera della famiglia dei principi Boncompagni, duchi di Sora.

Tra i più rilevanti siti industriali, Sora presenta i caratteri propri di città industriale. Conosce l'industria durante il Ducato di Sora, sotto la dinastia dei Boncompagni. Nell'800 diviene contea del Regno di Napoli, che occupava la parte sud-orientale dell'odierna regione del Lazio, a ridosso dell'Abruzzo, faceva parte della regione storico-geografica della Campania e in particolare della Terra di Lavoro. Queste prime fabbriche sono dedicate alla produzione della "carta a mano" attraverso una lavorazione ancora sostanzialmente artigiana. Ma nella Cartiere di Carnello e in un'altra importante cartiera ubicata nel centro di Isola del Liri vengono introdotti agli inizi dell'800 importanti modernizzazioni nella produzione che conducono alla successiva fabbricazione meccanica della carta.

Da tali iniziative si sviluppa notevolmente

l'attività cartaria del Lazio meridionale che porta alla costruzione e alla crescita di numerose successive cartiere in molti altri contesti urbani, alcune per opera di imprenditori francesi (Courier, Beranger), altre per merito di imprenditori italiani. *La produzione della carta conobbe un notevole sviluppo a partire dagli inizi dell'Ottocento. Intorno alla metà di tale secolo, gli stabilimenti si trovavano sulle sponde del Liri e su quelle dei suoi affluenti di sinistra: Fibreno, Melfa e Rapido. Ricordiamo l'opificio Bartolomucci a Picinisco, quello dei fratelli Visocchi ad Atina (con 110 operai), quello dei fratelli Lanna a S. Elia, le cartiere Courier, Servillo, Lambert-Mazzetti ad Isola del Liri, la Pelagalli nel territorio di Arpino, quella del conte Lucernari ad Anitrella (quest'ultima si trovava sulla destra del Liri, nello Stato Pontificio, e arrivò a dar lavoro a 200 operai). Su tutte emergeva la cartiera del conte Lefèbvre a Isola, che dava lavoro a 500 operai.*¹³



Distribuzione degli stabilimenti dell'industria della carta nel Medio Bacino del Liri. E' evidenziata la rete idrografica presente sul territorio con la quale gli opifici si relazionano. (C. Della Valle, 1955, *L'industria della carta nel Lazio meridionale*).

¹² A Sant'Elia Fiumerapido la prima centrale idroelettrica del meridione, G. Petrucci, in *Centro Documentazione Studi Cassinati-Periodico di studi storici del Lazio meridionale*. Cassino 2000, Anno II - n.1-marzo 2002.

¹³ *Le industrie nell'alta Terra di Lavoro prima e dopo l'unificazione* - Testo della conferenza, febbraio 2007 - Centro Documentazione Studi Cassinati-Periodico di studi storici del Lazio meridionale, Cassino 2000, Anno VIII, n°1, 2008.

Attualmente, la localizzazione quindi delle cartiere dei siti più antichi di attività cartaria nella Valle del Liri, ricadenti nel territorio del frusinate, interessa i comuni di seguito riportati:

Anitrella

Cartiera Lucernari (Monte S. Giovanni Campano)

Atina

Cartiera Visocchi

Aquino

Cartiera F. Cerrone

Fontana Liri

Cartiera Tersigni

Isola del Liri

Cartiera Boimond, Cartiera del Liri, Cartiera del Fibreno, Cartiera Bottaro, Cartiera Lambert, Cartiera A. Mancini, Cartiera Mancini del Tritto, Cartiera Costantini, Cartiera Alcart, Cartiera Nardi Pelagalli

Picinisco

Cartiera Bartolomucci

Sant'Elia Fiumerapido

Cartiera Sant'Elia Fiumerapido

Sora

Cartiera G.B. Mancini, Cartiera di Sora, Cartiera del Carnello



Localizzazione dei luoghi delle preesistenze di antica produzione cartaria nella provincia di Frosinone

Alcuni impianti per la produzione della carta sono stati collocati in edifici creati per altri scopi, quindi poco economici e poco rispondenti all'organizzazione delle fasi di produzione, così come era avvenuto per alcuni stabilimenti adibiti alla lavorazione della lana che vengono adattati alla nuova funzione. L'industria della carta ha spesso risentito di questi inconvenienti. Una crisi si manifesta tra il XIX e XX dovuta ad una condizione di arretratezza rispetto alle cartiere sorte successivamente, che sorsero in particolare nell'Italia settentrionale, e che beneficiavano di impianti moderni più potenti e più redditizi e di una maggiore disponibilità di materie prime¹⁴. Inoltre la successiva introduzione dei moderni macchinari di produzione come la "*macchina continua*"¹⁵ provoca una progressiva insufficienza nel rifornimento della materia prima. Originariamente la fabbricazione della carta, infatti, avviene attraverso la lavorazione degli stracci, è legata quindi al consumo dei tessuti e per l'Italia centro-meridionale il consumo di stoffe era minore rispetto all'Italia settentrionale. Quindi diventa problematico il rifornimento della materia prima e non riesce a soddisfare la richiesta di carta. Ma questo problema viene arginato quando emerge la possibilità di utilizzare il legno come materia prima, sottoponendolo a speciali trattamenti meccanici¹⁶. La prima fabbrica che utilizza i pioppi risale al 1871, ubicata a Isola del Liri.



Veduta della Cartiera Terzigni a Fontana Liri

¹⁴ C. Della Valle, 1955, *L'industria della carta nel Lazio Meridionale*, estratto dal *Bollettino della Società Geografica Italiana*, n.9-10, Società Geografica Italiana, Roma.

¹⁵ La macchina continua permetteva intorno alla metà dell'800, la meccanizzazione del processo produttivo, compie quindi una rivoluzione nell'industria della carta.

¹⁶ Viene creata la "pasta meccanica da carta" idonea alla lavorazione era così chiamata perché trasformata meccanicamente dal legno di pioppo. Successivamente si ricorre a trattamenti chimici da cui si ottiene la cellulosa.



Cartiera Courier Mancini - Località San Domenico, Sora



Veduta della Cartiera in località Carnello



Cartiera Lucernari - Anitrella, Monte S. Giovanni Campano - 1829



Cartiera Lucernari - Anitrella, Monte S. Giovanni Campano



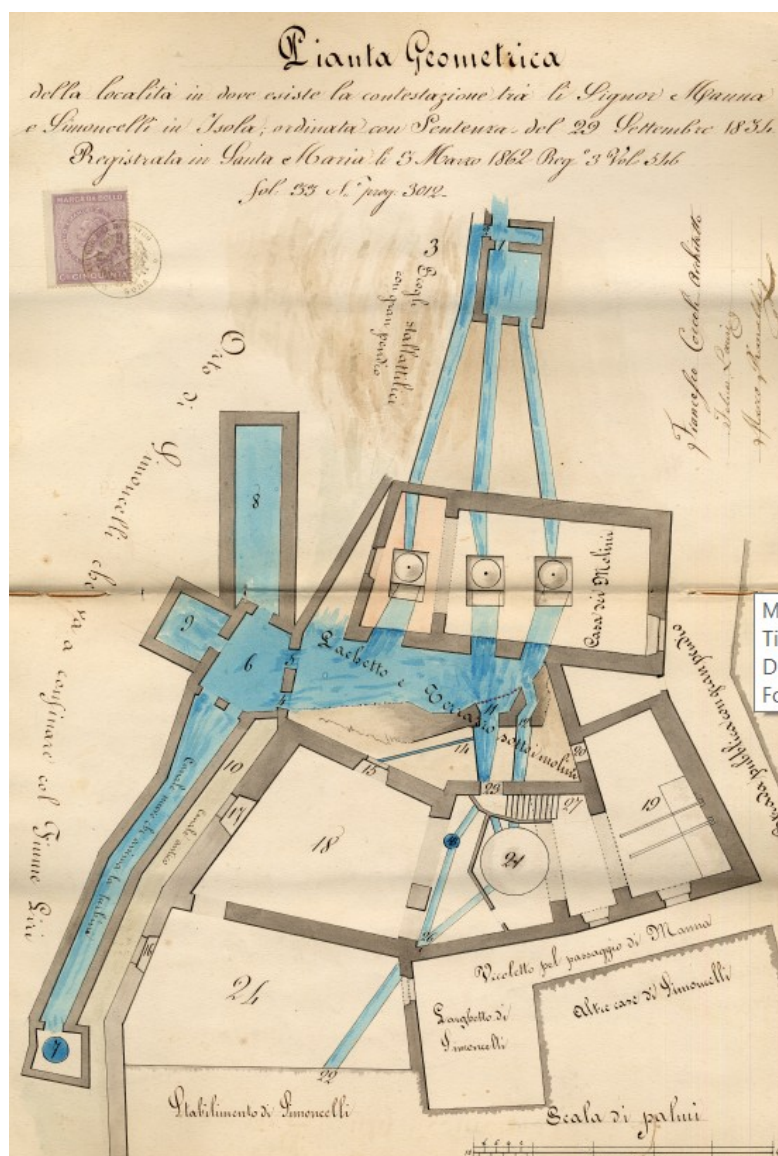
Cartiera Pelagalli - Località Aquino



Cartiera Sant'Elia Fiumerapido



Cartiera Sant'Elia Fiumerapido



Pianta Geometrica della località dove esiste la contestazione tra i Signori Manna e Limoncelli in Isola (...), allegata alla perizia vertente l'uso delle acque. 1863- ASFr, Tribunale di Cassino, processi verbali, registro 101.



Cartiera Boimond - edificio dedicato alla macchina continua - Isola del Liri



Cartiera Bartolomucci - Borgo Castellone



Cartiera del Fibreno a Isola del Liri



Vedute della Cartiera Mancini

2.1

I caratteri dell'area di studio**Sistemi insediativi del territorio della Valle del Liri**

L'organizzazione degli insediamenti della provincia di Frosinone, più specificatamente della Media Valle del Liri, si presenta eterogenea. Insediamenti di attività produttive, oltre a disporsi lungo le principali direttrici di Roma-Cassino e Roma-Latina, sono oggi localizzate in prevalenza lungo gli interstizi pianeggianti dei fiumi Sacco e Liri e lungo le grandi infrastrutture di connessioni longitudinali (autostrada A1 e ferrovia Roma-Napoli) creando un agglomerato di comuni a connotazione industriale tra loro relazionati (Anagni, Frosinone, Ceccano, Ferentino, Ceprano, Cassino, Isola del Liri, Sora e il distretto industriale tessile).

La morfologia di questo ambito territoriale pone in evidenza alcune peculiarità. La singolare struttura orografica e morfologica che caratterizza ed individua i centri storici dell'area costituisce un aspetto costante che accomuna gli insediamenti urbani. Molti di questi presentano caratteristiche strutturali rilevanti permettendo una loro distinzione e astrazione; ci si riferisce a quei centri interessati dalle forme di sviluppo industriale, identificati spesso in veri e propri distretti. I diversi tessuti urbanizzati, di pari passo con gli insediamenti industriali, evidenziano lo sviluppo della regione basato sulla localizzazione dei centri nei siti geografici più favorevoli ovvero inseriti in importanti sistemi idrografici – le valli fluviali del Liri e Sacco, mentre Aniene e Tevere nel Lazio centrale.

Le tipologie insediative nella provincia di Frosinone sono località con aree produttive insediate lungo una direttrice di comunicazione, di tipo ferroviario e autostradale, e tipologie insediative che si attestano lungo il corso d'acqua. Esse si concentrano, infatti, anche intorno alle arterie stradali che sono state e continuano ad essere le direttrici di aggregazione e sviluppo di poli urbani, più intensificati nel Lazio meridionale.

La qualità della “forma urbis” dei centri dell'area, è fortemente caratterizzata dalle qualità degli assetti orografici e fisici connessi al sistema fluviale del Liri con i suoi affluenti, e agli elementi emergenti del sistema montano che si attesta. I centri sorti, da Sora a Cassino, lungo il percorso del Liri, si collocano infatti in particolari contesti naturali che conformano l'ambiente e i luoghi, significativi rispetto alla loro singolare condizione orografica.¹ Le caratteristiche connesse al sistema fluviale che si attesta sul territorio di riferimento, ha inciso sulle origini delle diverse localizzazioni urbane.

Alcuni dei centri antichi sorti in questi ambiti territoriali mantengono forma e struttura inalterate. Esistono infatti piccoli siti urbani che hanno resistito alle trasformazioni indotte dal processo di industrializzazione. Si tratta di realtà urbane sorte in epoca medievale in seguito al disfacimento del sistema territoriale romano, organizzato come una struttura satellitare con importanti arterie di comunicazione e imponenti opere di bonifica delle aree pianeggianti. La struttura economica, politica, religiosa e la morfologia dei singoli luoghi condiziona la geometria e le architetture di questi nuovi aggregati urbani. In alcuni casi impianti urbani tendenzialmente agricoli privi di emergenze architettoniche significative e costituiti da edilizia povera si aggregano in modo compatto secondo una tipologia di impianto urbano definito a fuso. In altri casi, la presenza di un elemento generatore dell'impianto, come il castello, conforma nuclei urbani

¹ in *La Valle del Liri: gli insediamenti storici della media Valle del Liri e del Sacco*, Balbo P.P., Castellet y Ballarà S., Paris T., 1983, Officina Edizioni, Roma.

che, seguendo l'orografia del territorio, danno origine ad un impianto che si avvolge intorno all'elemento centrale significativo.²



Arpino



Boville Ernica



Alatri

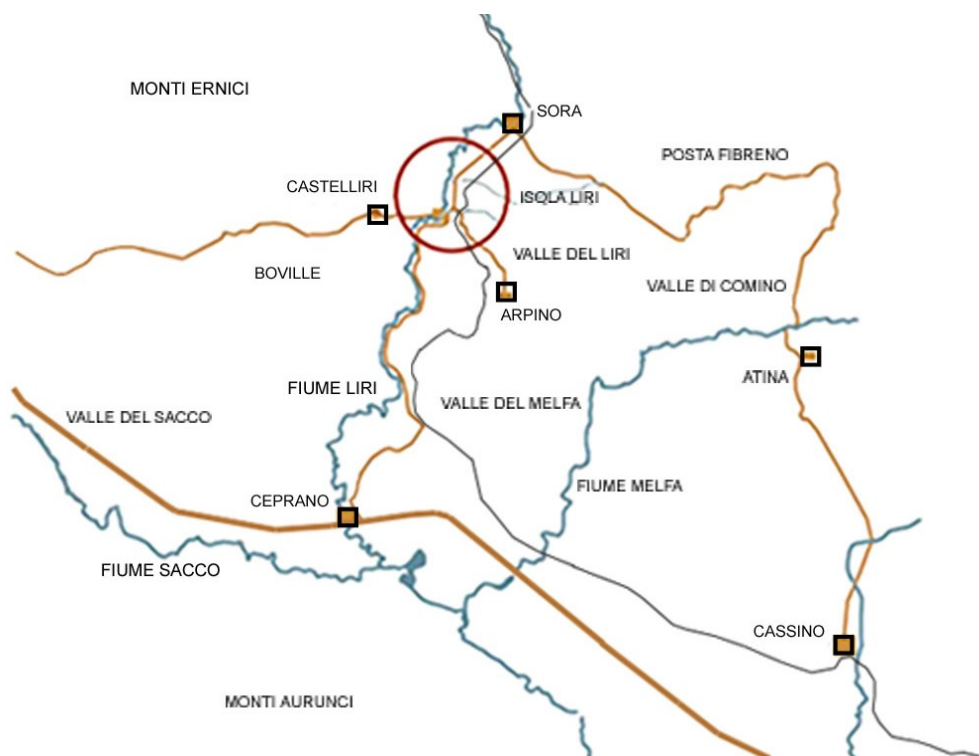
Alcuni impianti planimetrici di centri storici minori situati nella provincia di Frosinone, mostrano insediamenti con tipologia a fuso, come nel caso di Arpino, Boville Ernica, o avvolgente come nel caso di Alatri di origine preromana.

Uno dei principali elementi che connotano fisicamente l'area territoriale interessata dalle province del frusinate è rappresentato dal sistema fluviale, ossia la presenza di un articolato sistema idrico la cui struttura coinvolge alcuni bacini del Lazio meridionale; quello del Liri-Garigliano ricade nell'ambito di indagine. La Valle del Liri è connessa a diverse condizioni limitrofe, ossia la presenza della valle del Sacco, la Valle di Comino, che è lo spazio più interno, e la val Roveto, una valle corridoio che sale verso il lago prosciugato del Fucino, al di là del confine laziale. A delimitazione dell'area, geograficamente si trovano a est la catena dei Monti Ernici e verso sud il sistema montuoso degli Aurunci. Tra questi scorre il fiume Liri che, a pochi chilometri dalla foce, si unisce al fiume Gari, cambiando nome in Garigliano, e sfociando nel Tirreno dopo aver percorso 120 Km. In alcuni punti riceve i suoi affluenti: il fiume Fibreno, il fiume Sacco, il fiume Cosa e il Melfa.

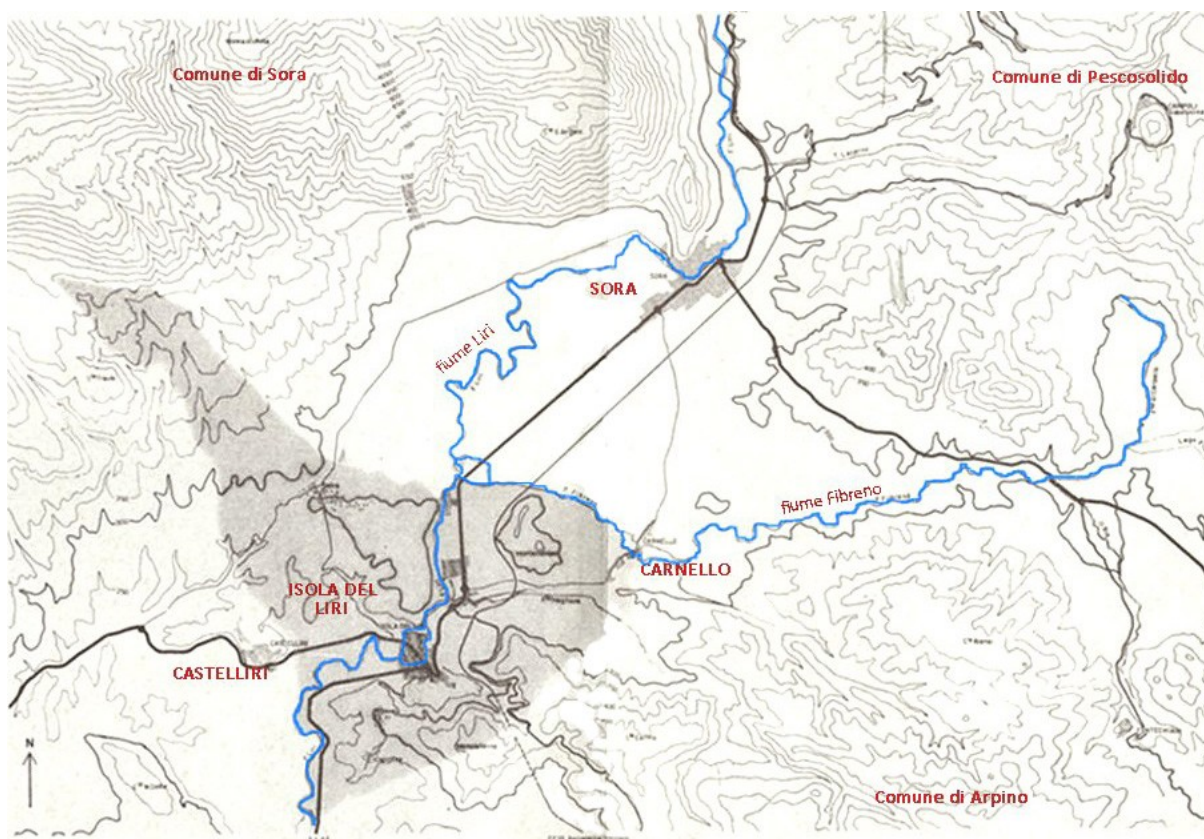
L'ambito territoriale di studio si presenta come un'area molto ben definita nelle sue caratteristiche naturali e paesaggistiche. I due importanti fiumi, il Liri e il Fibreno, ne connotano e influenzano lo sviluppo dei tessuti urbani sin dall'antichità. La presenza del sistema fluviale molto articolato ha rappresentato un elemento fondamentale all'interno dell'organizzazione dei centri urbani e dell'uso del territorio. La struttura idrica del territorio ha comportato la conformazione di insediamenti di origine medioevale, sorti in prossimità di caratteristici salti di quota e nelle anse del fiume Liri, e che conservano gli impianti geometrici originari di fondazione connessa all'andamento del fiume Liri e alle necessità di vita delle prime popolazioni, e i centri di origine medioevale spesso ubicati su piccole alture poco lontane dal fiume e dagli insediamenti latini e romani un tempo così numerosi in questo fertile territorio.³

² *Sistemi informativi per il patrimonio urbano. Riflessioni e applicazioni.* A. Pelliccio, M. Cigola, M. Vallerotonda, 2008.

³ S. Castellet y Ballarà, *Il sistema insediativo. Individualità urbana e omogeneità territoriale* in *La Valle del Liri: gli insediamenti storici della media Valle del Liri e del Sacco*, Balbo P.P., Castellet y Ballarà S., Paris T., 1983, Officina Edizioni, Roma.



Rappresentazione della struttura territoriale che definisce caratteri e peculiarità fisiche.



Struttura territoriale relativa alle relazioni dell'ambito comunale di Isola del Liri con gli ambiti comunicanti

Il sistema urbano di Isola del Liri

L'origine e l'evoluzione del sistema insediativo di Isola del Liri sono connesse alle attività produttive interne che hanno determinato l'immagine del sito e il suo ruolo specifico nel quadro insediativo regionale. L'attuale struttura del centro urbano si articola intorno al 'fulcro' da cui si è sviluppata la cittadina, ossia l'isolotto lambito dalla biforcazione del corso del fiume. Da questo nucleo di origine medioevale si è espanso il tessuto adattandosi agli elementi naturali e artificiali che ne hanno strutturato lo sviluppo fisico. Dal borgo medioevale infatti, il tessuto urbano si sviluppa nei primi anni dell'800 estendendosi a partire dagli insediamenti industriali, fabbriche e residenze, lungo l'asse stradale che collega la città a Sora, verso nord, definendo un'area molto riconoscibile, parallelamente al corso del fiume, come nucleo prettamente industriale.

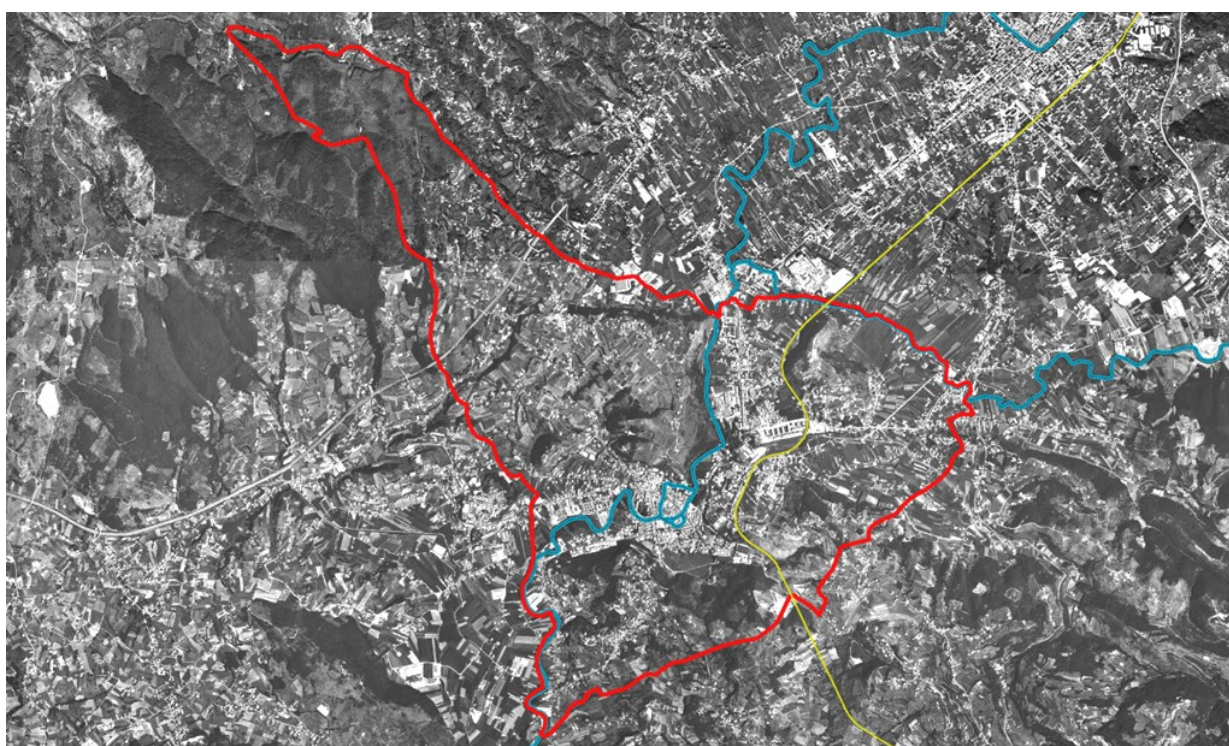


Immagine satellitare (ortofoto in B/N) del nucleo di Isola del Liri. In evidenza in rosso i margini amministrativi del Comune, le vie d'acqua del fiume Liri, del fiume Fibreno e del torrente Magnene sono evidenziati in blu, e il tratto ferroviario in giallo.

Le analisi a scala urbana, infatti, mostrano la prevalenza di tali riferimenti strutturanti il tessuto urbano, ossia l'asse principale di attraversamento dell'area urbanizzata, rappresentato, già dalle planimetrie ottocentesche, da quella che oggi è indicata come strada statale n.82, che congiunge longitudinalmente i centri urbani di Sora, Isola del Liri fino alle località più piccole distribuite a sud lungo il Liri, Ceprano e Arpino. Altro importante elemento "ordinatore" dell'organismo urbano è rappresentato dal tratto ferroviario che collega la località di Roccasecca con Avezzano, e che quindi permette la comunicazione tra la Valle del Sacco con la regione Marsicana. Dunque ferrovia e asse s.s.82 costituiscono un sistema infrastrutturale predominante e rilevante già dall'Ottocento per lo sviluppo dell'abitato.

Risulta importante il ruolo della ferrovia all'interno del territorio del sistema della Valle del Liri. Nata nel periodo di maggior vigore delle cartiere e dei lanifici alla fine dell'800, ha vissuto parallelamente a questi opifici, prima una fase di crescita, legata in particolare al fenomeno del pendolarismo degli operai, poi un progressivo declino culminato con la chiusura di molte attività industriali e con l'affermazione del trasporto su gomma. Inoltre, i due centri urbani di Isola Liri e Sora, che si sono espansi sulla piana che li unisce, hanno teso a costituire un unico insediamento continuo, nel loro sviluppo spontaneo lungo la SS n.82 e lungo il tratto ferroviario. Infatti, i due nuclei urbani legati ad un comune piano produttivo si confrontano su un unico sistema di percorrenze territoriali sulle quali si misurano, allo stesso tempo, le strutture insediative e quelle industriali: al percorso del fiume che perimetra lo sviluppo urbano di "Isola Inferiore" e che condiziona il sistema industriale della città "alta", si affiancano i tracciati cittadini dei principali assi di collegamento regionale (ss.82 e ss.214)⁴.

Lo sviluppo urbano di Isola del Liri è stato innescato da un parallelo incremento delle fabbriche in relazione alla presenza dell'acqua. I caratteri del sito sono legati principalmente alla presenza del fiume Liri, che si biforca creando l'isoletta, e alla singolare orografia del sito caratterizzata da numerosi salti di quota. Qui sono instaurate importanti valenze naturalistiche e con esse si integra profondamente il ricco paesaggio costruito dalle antiche preesistenze industriali.

Le risorse naturali, così come nelle altre località a connotazione industriale limitrofe, hanno determinato la fondazione, lo sviluppo e l'organizzazione dell'assetto urbano ma hanno anche condizionato l'uso del territorio. L'uso produttivo di tali risorse ha caratterizzato nel tempo il paesaggio urbano e fluviale, segnati pesantemente dalle opere idrauliche per la derivazione dell'acqua per gli usi industriali, oppure opere di deviazione dei corsi che hanno modificato e inciso i caratteri ambientali. I fini utilitaristici di queste risorse hanno portato ad uno sfruttamento pesante dei corsi d'acqua attraverso le concessioni



⁴ S. Castellet y Ballarà, *Il sistema insediativo. Individualità urbana e omogeneità territoriale in La Valle del Liri: gli insediamenti storici della media Valle del Liri e del Sacco*, Balbo P.P, Castellet y Ballarà S., Paris T., 1983, Officina Edizioni, Roma.

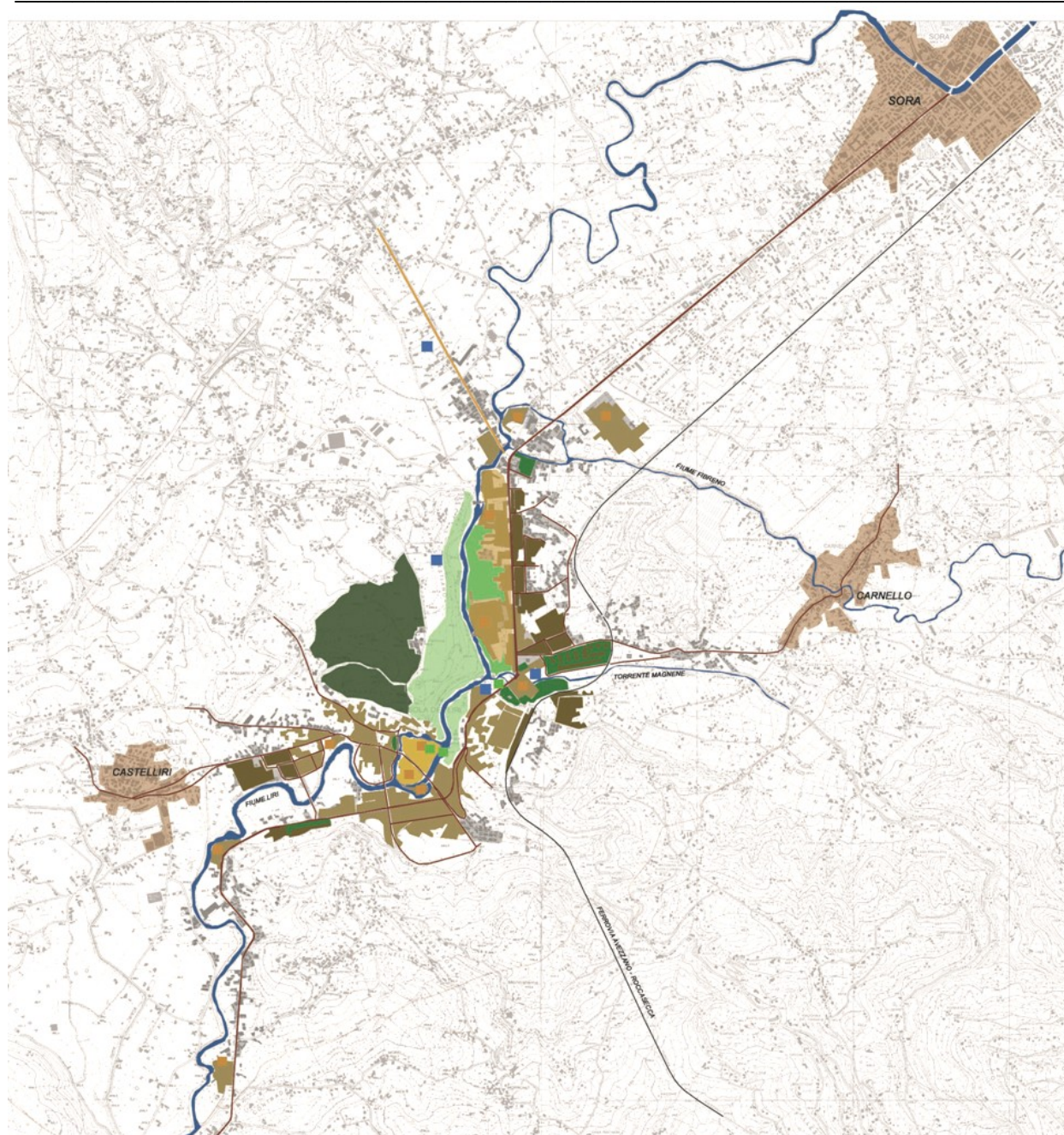
da parte degli enti pubblici, arrecando a volte anche preoccupazione per i danni che le comunità avrebbero subito⁵.

Il corso del fiume Liri si articola in maniera tale da creare, in particolari salti di quota, scenografiche cascate che contribuiscono a caratterizzare il paesaggio urbano. In particolare è peculiare la sua biforcazione intorno all'isola, che da luogo ad un'immagine singolare dell'impianto urbano.



E' evidenziata la maglia stradale urbana strutturata a partire dall'asse principale longitudinale che congiunge Isola del Liri ai centri di Arpino e Ceprano, verso sud, e Sora verso nord.

⁵ V. Pinelli, *I fiumi e le cascate*, in *Quaderni di ricerche su Isola del Liri*, Tipografia Editrice M. Pisani, Isola del Liri, 1983.



PRINCIPALI COMPONENTI DEL SISTEMA AMBIENTALE

- SISTEMA DEI CORSI D'ACQUA
- AMBITI URBANI A CARATTERE NATURALISTICO
- AREE VERDI IN AMBITO URBANO
- SPAZI VERDI PRIVATI
- PARCO FLUVIALE
- AREE DELLA VALLE FLUVIALE

SVILUPPO DEL TESSUTO URBANO

- INSEDIAMENTI DI EPOCA MEDIEVALE
- INSEDIAMENTI DI EPOCA OTTOCENTESCA
- INSEDIAMENTI DI EPOCA MODERNA

SISTEMA DELLE ATTREZZATURE URBANE

- TESSUTO URBANO CONSOLIDATO
- EX - MANUFATTI PER ATTIVITA' PRODUTTIVE
- ATTREZZATURE SPORTIVE
- AREE PER LA LOCALIZZAZIONE PREFERENZIALE DI ATTIVITA' E SERVIZI STRATEGICI (previsione P.T.P.R.)

SISTEMA DELLA MOBILITA'

- VIABILITA' INTERCOMUNALE
- PRINCIPALI ASSI VIARI DI COLLEGAMENTO URBANO
- ASSI VIARI SECONDARI COLLEGAMENTO LOCALE
- LINEA FERROVIARIA LOCALE AVEZZANO-ROCCASECCA



L'immagine mostra il centro più antico di Isola del Liri, l'isola medioevale lambita dal fiume Liri.



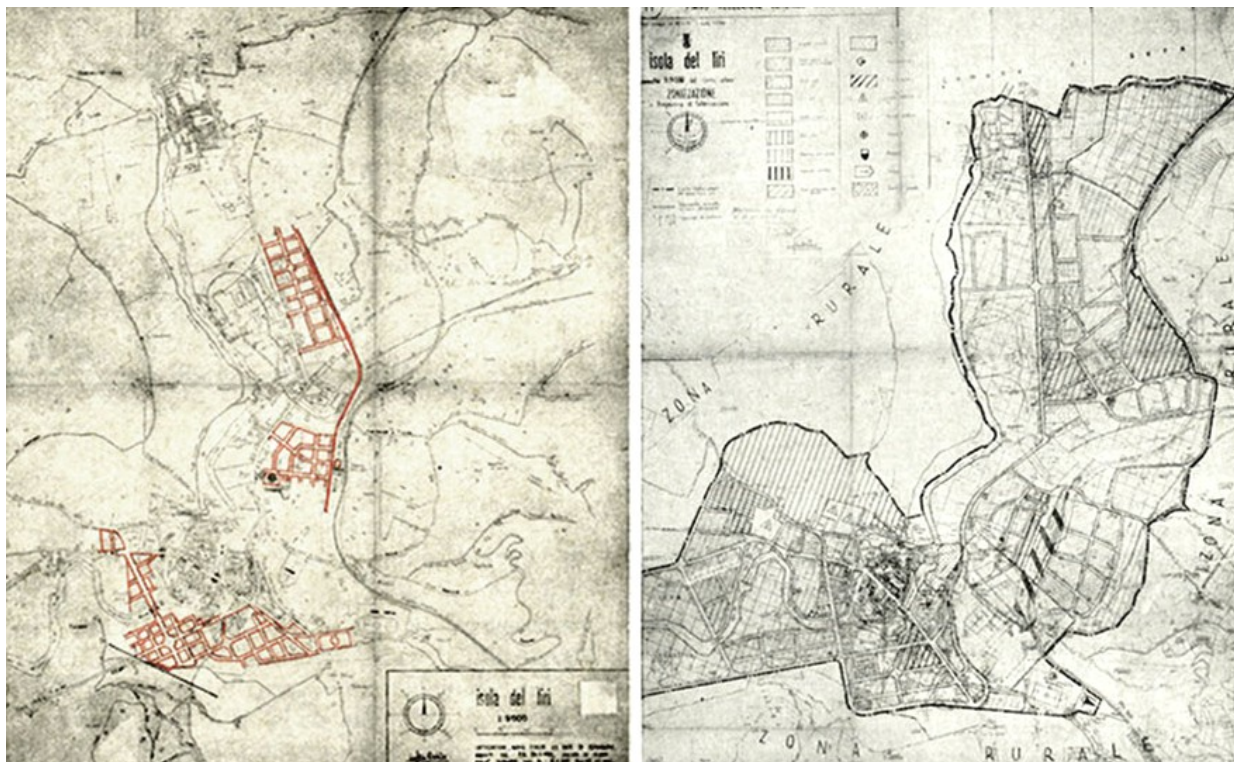
Mappa di Isola del Liri, s.d. - (fine secolo XIX) Catastale Foglio 20.
ASFr, Imposte Dirette di Sora, Comune di Isola del Liri.



Veduta di Isola del Liri "superiore" ossia l'ambito urbano sviluppato lungo l'asse stradale longitudinale di connessione. Sulla sinistra è visibile l'area caratterizzata dalla vegetazione a ridosso del corso del fiume Liri.

L'evoluzione della struttura urbana fa riferimento al quadro degli strumenti urbanistici adottati a partire dagli anni '20 del '900 quando si manifesta l'esigenza di regolarne lo sviluppo. Un primo piano di ampliamento della città avviene nel 1923. In questi anni, infatti, ad Isola del Liri, città di impianto paleo-industriale, si presentava il problema di sviluppare e trasformazione i vecchi impianti industriali, di riorganizzare la nuova viabilità e la localizzazione delle attrezzature di servizio e di sviluppo di alcune attività collaterali a quella centrale, ossia la produzione della carta, come ad esempio la trasformazione del sistema di produzione dell'energia⁶. Questo primo piano di ampliamento viene adottato dal Comune nel 1925 e approvato nel 1927, con un termine previsto di 25 anni ma poi prorogato al 1961. In sostanza tale piano, che resta lo strumento urbanistico di riferimento fino al 1972, attribuiva una nuova dimensione strutturale urbana ed un assetto morfologico rimasto evidente e costante nel tempo. L'Architetto F. Malusardi evidenzia che nel 1957 in seguito alle difficoltà del dopoguerra ai problemi di sviluppo urbano manifestatisi, viene predisposto un nuovo piano in sostituzione a quello del 1925, oramai superato rispetto agli sviluppi edilizi e alle problematiche locali che si verificano nel tempo, con l'obiettivo fondamentale di orientare le direttrici di sviluppo. Ma l'evoluzione socio economica generale e i rapidi sviluppi della cultura e della prassi urbanistica degli anni successivi sono tali da rendere inadeguato tale tentativo.

⁶ F. Malusardi, *Isola del Liri Piano Regolatore Generale 1973*, Comune di Isola del Liri, 1973.



Nella prima immagine è rappresentato il Piano Regolatore del 1925. E' evidenziata in rosso la trama viaria che segna le aree di nuova espansione. La seconda immagine mostra la zonizzazione, uso del suolo prevista nel 1957.
 – *Isola del Liri, Piano Regolatore Generale 1973*, a cura di F. Malusardi, Comune di Isola del Liri, 1973 –

Le industrie di vecchio insediamento occupavano le rive del fiume Liri e il piano riproponeva a sud della città una espansione in tal senso delle aree residenziali, accentuando la connotazione del fiume quale elemento strutturante l'assetto urbano. Conseguenza di tale visione della città è il fatto di ignorare il nucleo storico come elemento da valorizzare, generatore di un nuovo e più vasto organismo urbano. Anche la rete viaria, prefigurando rigidamente le soluzioni viarie secondarie, non conferiva organicità alla zonizzazione. Inoltre, e questo era l'aspetto più grave, risultavano carenti le previsioni relative a verde e servizi pubblici, sia a livello residenziale che urbano. Con tali premesse il piano del 1957 non viene attuato.

Nel 1973 viene adottato il nuovo Piano Regolatore Generale, tutt'ora vigente, progettato dall'Architetto Federico Malusardi. A Isola Liri viene riconosciuto maggiormente il potenziale produttivo che si estende anche oltre i modesti confini comunali e di conseguenza è evidenziata la possibilità di integrazione strutturale con i comuni vicini. Nell'ambito di questa esigenza di allargamento fisico delle previsioni di organizzazione spaziale, significato particolare riveste il rapporto esistente tra i centri urbani Isola del Liri e Sora, per la loro interconnessione strutturale e la loro continuità fisica.

L'obiettivo principale che il piano si pone è relazionare e scegliere le zone da destinare agli insediamenti industriali e organizzare il sistema residenziale secondo modelli il più possibile aggregati evitando l'eccessiva diffusione e mescolanza delle attività, e quindi dell'uso del suolo.

Un aspetto vincente del piano del 1973 è l'attenzione posta al centro più antico. La città di Isola Liri è enucleata dal piccolo borgo medioevale sorto sull'isolotto, circoscritto da un biforcazione del fiume, il quale costituiva in passato un mezzo difensivo dell'insediamento e del castello signorile arroccato sullo sperone naturale, luogo di un ampio salto del fiume corrispondente alla Cascata Grande ed elemento caratteristico di questi luoghi. Quello denominato *nucleo storico* di Isola Liri è costituito dall'isola, l'isoletta

secondaria, dal corso d'acqua che la delimita e dalla fascia di edifici affiancati esternamente che concorrono alla formazione di luoghi di valore storico monumentale e soprattutto paesistico. Fino agli anni '60 del '900, il "centro storico" di Isola Liri non viene indicato come insediamento i cui valori ambientali urbani meritassero particolare attenzione, benchè dotato di singolari caratteri derivanti dalla sua origine e dal suo sviluppo.⁷

Un altro aspetto importante riguardava la salvaguardia della ricchezza d'acqua, caratteristica ambientale di Isola Liri, e quindi il mantenimento di una idonea alimentazione per le cascate, preservandole anche a fini turistici. Così nel 1966 la Commissione provinciale di Frosinone propone di ampliare riconosciuto il vincolo che individua nelle Cascatelle, nel Liri e nelle loro zone circostanti "un complesso di notevole pregio e valore estetico" ed inoltre viene riconosciuta la qualità delle acque del fiume -"le acque, inquadrare nel verde circostante, costituiscono quadri naturali di notevole bellezza"⁸.

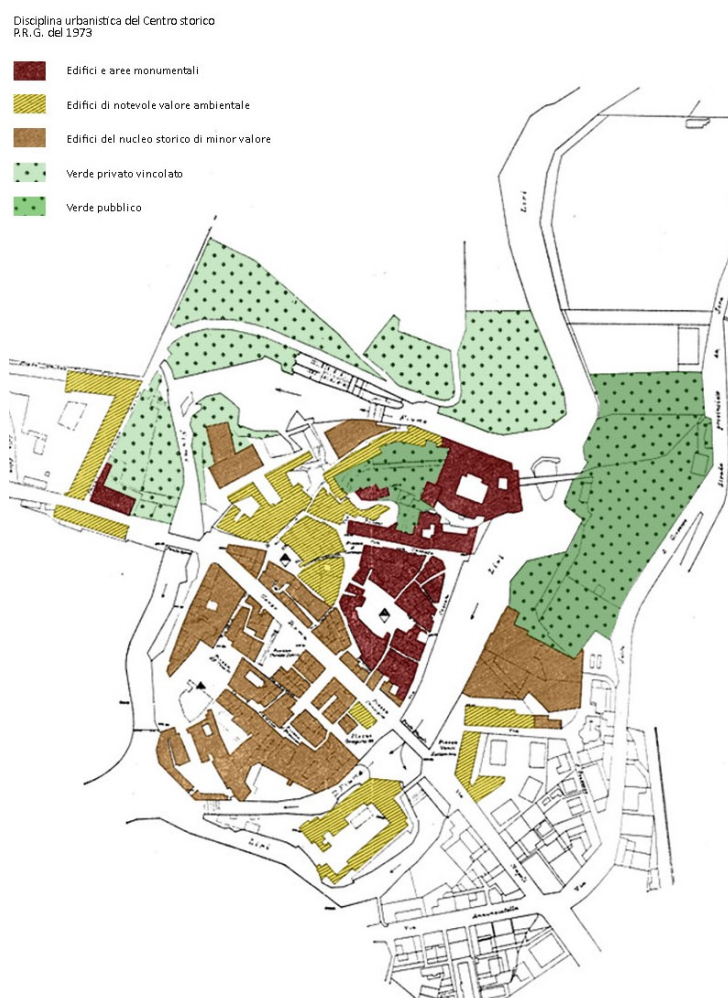
Si verifica, dunque, un più ampio riconoscimento delle aree a potenziale naturalistico e paesaggistico, capaci di rappresentare la peculiarità della città e una delle risorse principali. L'area vincolata viene così estesa più a nord, a monte della biforcazione del fiume Liri, oltre il perimetro di riferimento, che comprendeva anche alcuni degli elementi edilizi facenti parte del nucleo edilizio. Perciò il piano prevede per il nucleo storico precise destinazioni d'uso e una disciplina conservativa basata principalmente sul restauro, graduata tra le diverse parti che lo compongono, relativamente alla rilevanza storico-monumentale, paesistica e architettonica. Le caratteristiche fondamentali del contesto urbano emergono pur restando ben leggibile l'antico nucleo con i suoi elementi distinti che si fondono organicamente con la struttura originaria, "sopravvissuta" agli ampliamenti successivi di epoca moderna. Un altro aspetto che il piano del 1973 ha voluto salvaguardare è la ricca presenza degli insediamenti industriali. La città ha presentato una espansione a macchia d'olio con il solo impedimento da parte della presenza di ostacoli naturali, zone collinari, il corso del fiume, le aree depresse. Ha quindi imposto al piano regolatore del 1973 la razionalizzazione dell'uso del suolo, con l'obiettivo di eliminare le disfunzioni e configurare una nuova organizzazione delle funzioni urbane morfologicamente compatibile con gli obiettivi di tutela e di

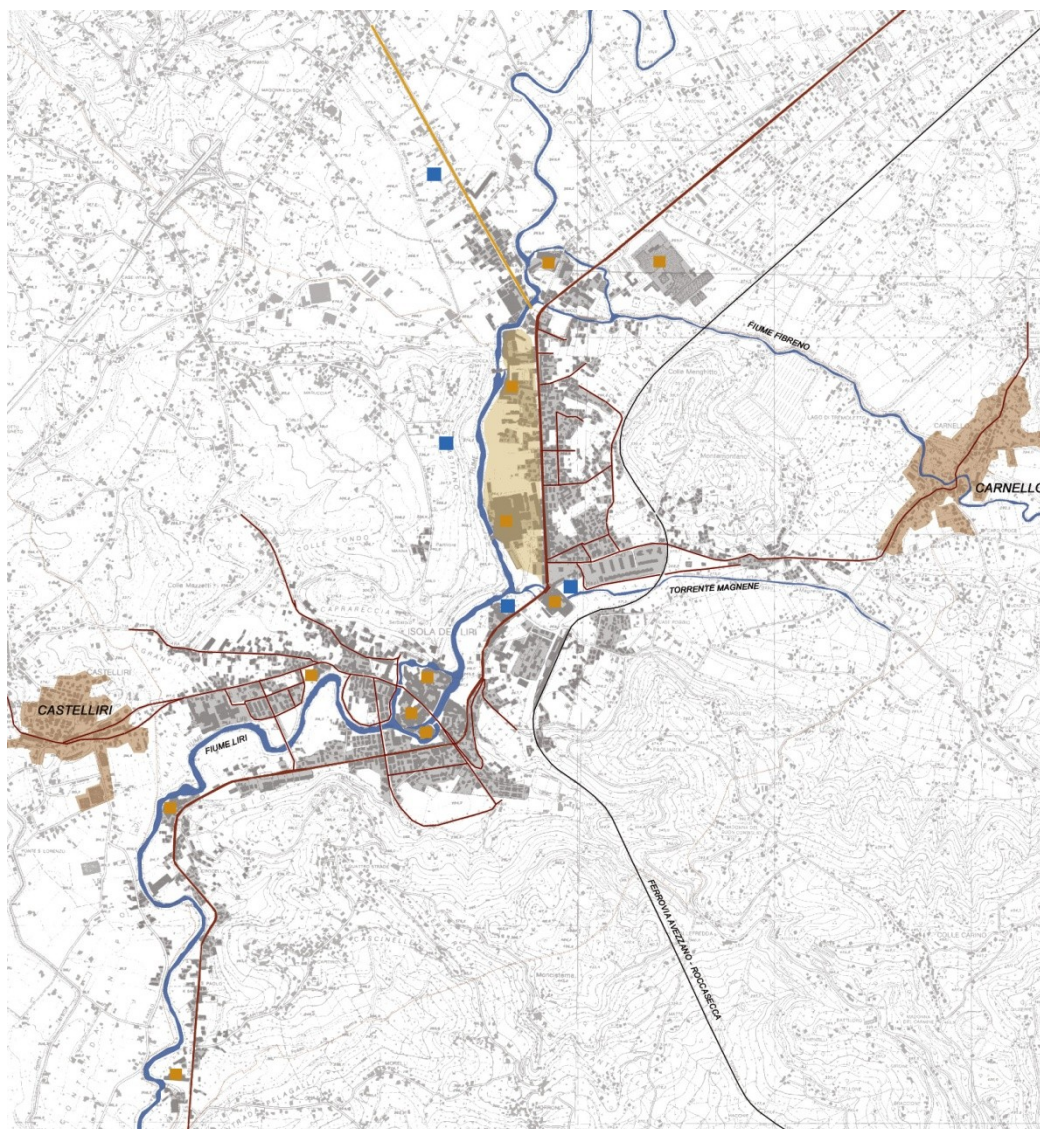


⁷ Tali valori erano in riferimento soltanto alla cascata e al castello Boncompagni-Viscogliosi, che ricevono però il riconoscimento di beni naturalistico - culturali da sottoporre a vincolo ai sensi della legge del '39. Ad essi cioè veniva riconosciuta l'opportunità, a tutela dei notevoli aspetti paesaggistici, di poter mantenere inalterate le particolari visuali, da Ponte Napoli, verso la cascata. Inoltre il vincolo avrebbe interessato anche le zone poste più a nord dell'isolotto.

⁸ F.Malusardi, *Isola del Liri Piano Regolatore Generale 1973*, Comune di Isola del Liri, 1973.

conservazione dei valori ambientali, urbani e naturali precedentemente riconosciuti. Si può dire quindi che gli insediamenti industriali hanno rappresentato uno degli elementi di vincolo di tale organizzazione funzionale. Oggi infatti permangono i consistenti raggruppamenti edilizi dell'industria, ubicati nella parte alta della città, ad ovest della strada statale 82, tra questa e il fiume. Questa area viene riconfermata dal nuovo piano all'utilizzo industriale, lungo il tratto continuo che congiunge a Sora. Lo sviluppo della città si è esplicitato in stretta relazione agli agglomerati industriali, ha portato ad avere e consolidare raggruppamenti edilizi e servizi distribuiti lungo la direttrice principale di connessione. Attualmente la pianificazione a livello regionale utilizza il recente strumento urbanistico del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) elaborato nel 2007, che rappresenta uno degli strumenti base in atto che operano in funzione della tutela. Per quanto riguarda il territorio che interessa l'intera Valle del Liri, si tende a salvaguardare le peculiarità naturalistiche e in alcuni casi incrementarle attraverso la disposizione di ambiti da riprogettare a verde e l'incremento di aree opportunamente attrezzate. Isola Liri in particolare è inserita in un contesto di grande valore ambiente all'interno del bacino Liri-Garigliano.





**SISTEMA DELLE
ATTREZZATURE URBANE**

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | TESSUTO URBANO CONSOLIDATO |  | ATTREZZATURE SPORTIVE |
|  | EX - MANUFATTI PER ATTIVITA' PRODUTTIVE |  | AREE PER LA LOCALIZZAZIONE PREFERENZIALE DI ATTIVITA' E SERVIZI STRATEGICI (previsione P.T.P.R.) |



Veduta del Castello medioevale adiacente alla Cascata Grande, salto di quota del fiume Liri, e veduta del ponte Napoli, uno dei principali ponti di attraversamento urbano.



Veduta di uno dei rami del fiume che circondano l'isolotto, in adiacenza alla Cartiera Mancini.



In primo piano è possibile riconoscere la Cartiera Mancini, collegata all'area abitata attraverso il ponte pedonale di accesso. In alto la suggestiva cascata e il Castello Boncompagni - Viscogliosi.

Lo studio del territorio attraverso il Telerilevamento e il G.I.S.⁹

Rappresentazione degli oggetti territoriali

Risulta essere molto articolato il campo di interesse in ordine alle azioni di salvaguardia e tutela del territorio e del patrimonio costruito e alle operazioni di conservazione e valorizzazione dell'edilizia esistente. In questi ambiti, il rilevamento degli oggetti architettonici offre, quale esito del processo di conoscenza, modelli digitali atti a favorire la costruzione di sistemi informativi dedicati all'architettura, in cui il requisito fondamentale è il riferimento spaziale tridimensionale dei dati.

Le attività di valorizzazione, recupero, tutela presuppongono un'ampia base conoscitiva dei manufatti e delle aree di ubicazione e, in questo senso, i Sistemi Informativi Geografici – o G.I.S. dall'acronimo inglese *Geographic Information System*, ossia *l'insieme organizzato di hardware, software e persone finalizzato alla acquisizione, gestione, analisi e visualizzazione di informazioni alfanumeriche e grafiche riferite ad un determinato territorio*¹⁰ – trovano numerose possibili applicazioni. L'utilizzo di tali sistemi infatti consente di studiare e analizzare l'esistente – il territorio, gli ambiti urbani, gli oggetti architettonici – attraverso metodologie che permettono interpretazioni sotto molteplici profili. Le tecnologie digitali proposte nell'ambito dell'architettura e dell'urbanistica, rispetto a finalità quali tutela e valorizzazione del patrimonio storico-architettonico, offrono la possibilità di costruire strumenti temporalmente dinamici e idonei alla manipolazione delle informazioni e alla strutturazione anche di proposte progettuali per gli interventi di recupero.

L'osservazione della terra dai satelliti, attraverso il telerilevamento, e l'elaborazione dei Sistemi Informativi (GIS), contribuisce alla organizzazione e alla lettura dei dati rilevati al fine di una migliore interpretazione delle problematiche relative a diversi temi di ricerca.

Nel caso di questa ricerca, in riferimento alle tematiche di studio del territorio attraverso osservazione della terra dai satelliti ed elaborazione e integrazione dei dati di telerilevamento (aerei e satellitari) con altri dati disponibili, il lavoro è rivolto alla costruzione della struttura di un database informativo, sulla base della raccolta e gestione di dati e informazioni relative all'area territoriale di studio e agli edifici industriali presi a riferimento. Il rapporto tra l'edificato e la realtà paesaggistica, nel divenire delle modificazioni temporali, può restare un dato visibile e documentabile, leggibile attraverso lo strumento del Sistema Informativo.

Come è noto, il telerilevamento, o *remote sensing*, può essere definito come *l'acquisizione a distanza di dati riguardanti il territorio e l'ambiente nonché l'insieme dei metodi e delle tecniche per la successiva elaborazione e interpretazione*¹¹. Questa tecnica si basa sulla possibilità di acquisire informazioni su oggetti senza entrare in contatto fisico con essi. Essa sfrutta, cioè, l'energia elettromagnetica emessa o riflessa dagli oggetti osservati (acqua, vegetazione, zone urbanizzate), che viene rilevata da apparecchi fotografici o da particolari sensori. I sensori, trasportati da aerei o da satelliti, consentono la misurazione a distanza dei vari oggetti indagati al fine di effettuare un riconoscimento indiretto della struttura degli elementi territoriali o di acquisire informazioni su alcune caratteristiche fisiche (come ad esempio la temperatura) o la semplice distribuzione spaziale dell'elemento stesso.

⁹ In riferimento alle tematiche di studio del territorio, l'occasione della collaborazione tecnico-scientifica con ESA-Esrin sede di Frascati, nell'ambito del PRIN2008 coordinato dal Prof. Franco Storelli, ha permesso di utilizzare le risorse informatiche messe a disposizione dalla Esrin di Frascati, avvalendosi della utile e cortese collaborazione del Dott. Emanuele Loret e del Dott. Carlo Testana.

¹⁰ C. M. Cortellessa et al., *Breve introduzione ai GIS*, suppl. a Mondo AutoCad R.N. anno VII, n.3, Franco Ziviano Ed., Milano, 1995.

¹¹ Cfr. M. A. Gomarasca, *Introduzione a telerilevamento e GIS per la gestione delle risorse agricole e ambientali*, CNR 1997.

Essendo una disciplina strettamente correlata ad altre, quali cartografia, topografia, geofisica, ecc., per il telerilevamento si riscontrano principali applicazioni nell'ambito della pianificazione territoriale, a supporto di questa, o della valutazione di impatto ambientale o nella gestione del territorio, e tante altre. Tra le applicazioni più interessanti per i dati telerilevati vi sono i Sistemi Informativi Geografici che hanno integrato le misure di Osservazione della Terra, effettuate da sensori di telerilevamento, come una delle possibili sorgenti di aggiornamento dell'informazione.

Si intende quindi sottolineare come la geofisica, la fotogrammetria, la topografia, la cartografia, i GIS e il telerilevamento costituiscono un insieme di discipline e tecnologie che concorrono a rilevare e gestire le informazioni e studiare i processi ambientali.

In generale, i GIS sono sistemi informativi in grado di gestire entità informative dotate sia di una componente spaziale "territoriale" (geografica) che di una componente descrittiva. Quest'ultima è costituita dagli attributi relazionali dei dati spaziali, ed ha una connotazione di tipo tipicamente

alfanumerico. Sono quindi strumenti dinamici di raccolta, lettura ed elaborazione di dati spaziali legati ad una particolare regione. Il GIS è uno strumento complesso ed efficace, al centro di una rete relazionale per gestire un enorme numero di dati di natura diversa ed estrarne informazioni sintetiche e tematiche di carattere spesso multidisciplinare. Quello che caratterizza un G.I.S. rispetto ad altri sistemi informatici è il fatto fondamentale che il riferimento chiave nella gestione dei dati, sia in ingresso sia in uscita al sistema, sia costituito dalle coordinate geografiche di ciascun elemento considerato in ciascuno dei livelli informativi.

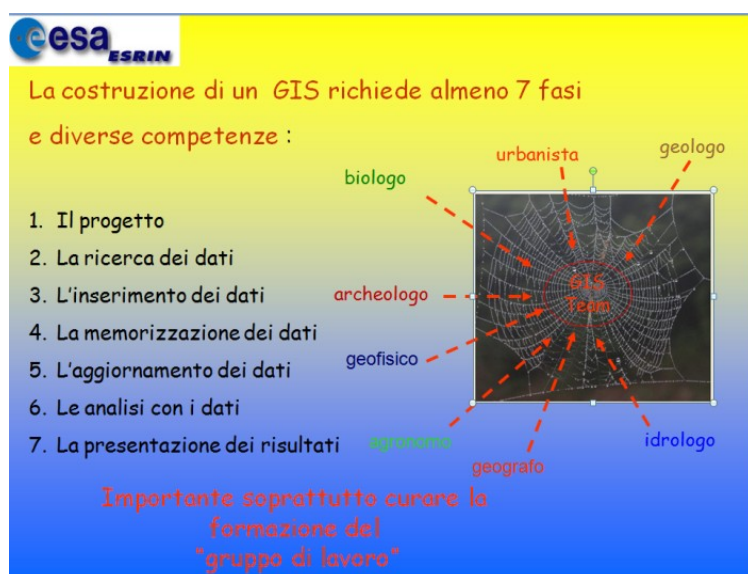


Immagine fornita dall'Ing. Emanuele Loret- Consulente EsaEsrin

L'utilizzo del GIS nell'ambito di questa tesi di dottorato è finalizzato alla possibilità di avvalersi delle potenzialità offerte da questo moderno sistema. La motivazione infatti è da ricercare nella sua peculiarità, che consiste nella sua capacità di elaborare contemporaneamente le componenti di entità informative (entità geografiche) complesse quali dati di tipo spaziale insieme a dati di tipo alfanumerico inseriti in un database relazionale. La possibilità di elaborare dati di diversa natura ma collegati attraverso attributi, all'interno dello stesso strumento, permette una analisi integrata dei dati.

Su questi presupposti si basa e si sviluppa il lavoro di elaborazione del sistema informativo GIS di questa ricerca, nell'ambito di un'attività di collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria Edile ed Ambientale e L'Agenzia Spaziale Europea ESA con il suo Istituto per la Ricerca dello Spazio ESRIN con sede a Frascati ed ha avuto come obiettivo quello di individuare e analizzare gli elementi antropici e naturali legati al sistema territoriale di riferimento. Nell'ambito di questo lavoro di ricerca, sono evidenziate le componenti del contesto fisico esteso al territorio della provincia di Frosinone, al fine di far emergere peculiarità e caratteristiche fisiche del territorio rispetto sia al sistema costruito esistente sia agli ambiti naturali in cui gli insediamenti stessi si innestano.

Poiché lo strumento del GIS è basato su una serie di dati sui quali poter svolgere numerose tipologie di analisi, indagini o osservazioni, sono state raccolte diverse informazioni preliminarmente alla costruzione finale del database.

Il lavoro è stato quindi articolato in una prima fase attraverso la raccolta documentale e l'organizzazione, in maniera sistematica, dei dati provenienti da fonti documentali diverse, materiale archivistico e bibliografico, rilievi fotografici e rilievi diretti sul campo. Inoltre, in una successiva fase di lettura ed elaborazione dei dati ricavati, sulla base della cartografia disponibile (principalmente planimetrie catastali urban, CTR, ortofoto) è stato possibile costruire un sistema informativo territoriale, ossia definire una base informativa di riferimento attraverso informazioni strutturate, al fine di fornire elementi significativi di conoscenza del territorio e della sua struttura, dal generale al particolare.

I dati presi in considerazione sono distinti nella loro tipologia: dati spaziali – vale a dire il posizionamento degli elementi geografici, nel nostro caso ad esempio gli opifici presenti a Isola Liri – e attributi del dato informativo che a sua volta può essere calcolato automaticamente (lunghezze, perimetri, aree, coordinate di localizzazione) o possono essere inseriti dall'utente stesso (dati testuali, denominazione, secolo di costruzione, stato di conservazione, etc.); i dati raster – immagini, mappe, fotogrammetrie, rilievi, ecc.– sono stati implementati mediante digitalizzazione manuale, scanning e files grafici in formato vettoriale; i dati attributo, invece, sono stati introdotti manualmente.

Nel Capitolo 6 viene descritta e rappresentata la metodologia utilizzata nell'elaborazione del database per il sistema degli edifici industriali di Isola del Liri.

3.1

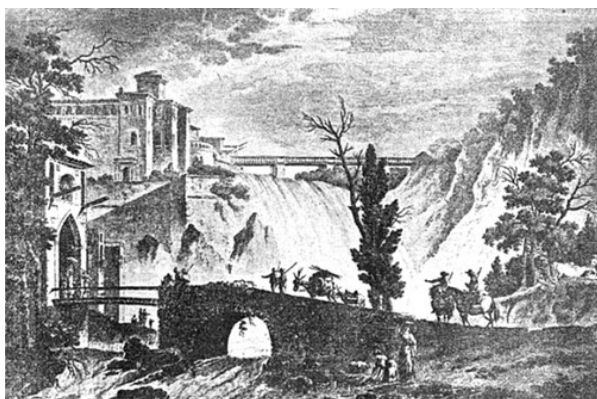
Il sistema delle cartiere a Isola del Liri**Il paesaggio industriale**

L'agglomerato delle cartiere di Isola del Liri emerge nel quadro della rete di produzione che ha interessato, durante l'Ottocento, la provincia di Frosinone. Le preesistenze industriali hanno caratterizzato l'immagine dei contesti sia per la loro dimensione che per la loro diffusione e i loro caratteri molto riconoscibili, diventando parte integrante dell'assetto fisico, dell'organizzazione spaziale e figurativa del paesaggio.

Il tessuto industriale di Isola del Liri si è stratificato nel tempo prevalendo sul carattere originariamente agricolo del contesto ambientale e innestandosi nel particolare paesaggio naturale caratterizzato dalla presenza dei fiumi e da diverse cascate che sgorgano in ambiti inseriti nel contesto urbano e che creano scenari suggestivi. I caratteri del paesaggio sono spesso rappresentati dai vedutisti dell'epoca attraverso immagini significative, di tempi remoti, dove oltre alle componenti naturali sono riportate le prime opere infrastrutturali, ponti in pietra ad arcate, strade, che già evidenziano l'esistenza delle prime forme di antropizzazione dei luoghi.

Gli usi dell'acqua vengono regolamentati nell'Ottocento, come dimostra la documentazione archivistica, soprattutto rispetto agli usi civili. Dalle sorgenti partivano sistemi di canalizzazione per le irrigazioni di appezzamenti di terreno e spesso l'uso dell'acqua era causa di continue controversie.

Rispetto agli usi industriali risultano diversi documenti di concessione per l'utilizzo da parte dei proprietari delle fabbriche. *"Entrate nell'obiettivo di privati e Enti pubblici, le cascate del Liri elargirono generosamente le loro energie nascoste, ma quando per l'incalzante progresso tecnologico le richieste si fecero più audaci e più pressanti tanto da suscitare apprensioni e turbamenti per i danni prevedibili"*



Sono rappresentate due incisioni in rame del 18 secolo - Si notano, nella prima, i ponti levatoi sulla Cascata Grande e del palazzo ducale e sulla Cascata Valcatoio, nella seconda.

*che le cospicue concessioni d'acqua avrebbero arrecato alla vita della comunità, si sollevarono vivaci reazioni e, con mano ferma e volontà responsabile, si diede inizio ad una vera e propria crociata, onde evitare che il nostro patrimonio ambientale venisse defraudato del suo elemento più vitale."*¹



Nella prima immagine: veduta dell'*Isola di Sora* disegnata e incisa da P. Manzoni nel XIX secolo. Il borgo è ritratto dalla collinetta suburbana a est dell'isola.

Nella seconda immagine: *Isola di Sora* ritratta dal paesaggista W. Leitch, incisione J.Cousen, XIX sec. La città è ritratta da sud ovest, sono riconoscibili diversi riferimenti come il Castello Boncompagni, la torre circolare a sinistra del castello, e a destra il ponte che collega l'isola alla terra.



Veduta della Cascata del Torrente Magnete. La cascata sgorga in adiacenza alla Cartiera Levebvre, dove esiste uno dei salti di quota del terreno e dove il torrente si unisce al fiume Liri.

¹ V. Pinelli, *I fiumi e le cascate*, in *Quaderni di ricerche su Isola del Liri*, Tipografia Editrice M. Pisani, Isola del Liri, 1983.



La seconda importante cascata di Isola del Liri

L'utilizzo dell'energia idraulica e idroelettrica per la produzione risale alle cartiere più antiche, sorte prima e immediatamente dopo l'unificazione d'Italia, la cui localizzazione fu sempre influenzata dalla prossimità dei corsi d'acqua dal regime piuttosto regolare allo scopo di poterne sfruttare il movimento meccanico della corrente. Dalla antichissima ruota a pale si sviluppava alla metà dell'800 la turbina impiegata anche direttamente per l'energia meccanica fornita (molini a turbina), ma la cui applicazione più importante è appunto quella della trasformazione di essa in energia elettrica. La distanza dal corso d'acqua dell'impianto cartario, invece, renderà necessaria la costruzione di canali di derivazione per l'utilizzazione delle acque pure e per lo scarico di quelle sporche, opere comunque necessarie anche quando la cartiera sorge sulle sponde del corso d'acqua. Molti opifici idraulici che impiegavano l'energia idraulica come forza motrice, hanno funzionato fino al dopoguerra, riutilizzati come generatori di corrente elettrica e in seguito azionati dall'energia elettrica prodotta da impianti successivi e più potenti. Dell'articolato sistema idraulico per la derivazione dell'acqua restano tracce evidenti in prossimità dei corsi del Liri e del Fibreno, testimoniate dalla presenza dei resti di meccanismi di chiuse, opere di canalizzazione per la presa d'acqua, canali, dighe, visibilmente inglobati nel sistema naturalistico. Questo particolare intreccio tra sistema ambientale e sistema costruito costituisce la principale valenza e peculiarità del contesto.



Le canalizzazioni per la derivazione dell'acqua, da convogliare all'interno degli opifici, sono ancora visibili all'interno di alcune area di pertinenza della cartiera Lefebvre e della Cartiera del Fibreno



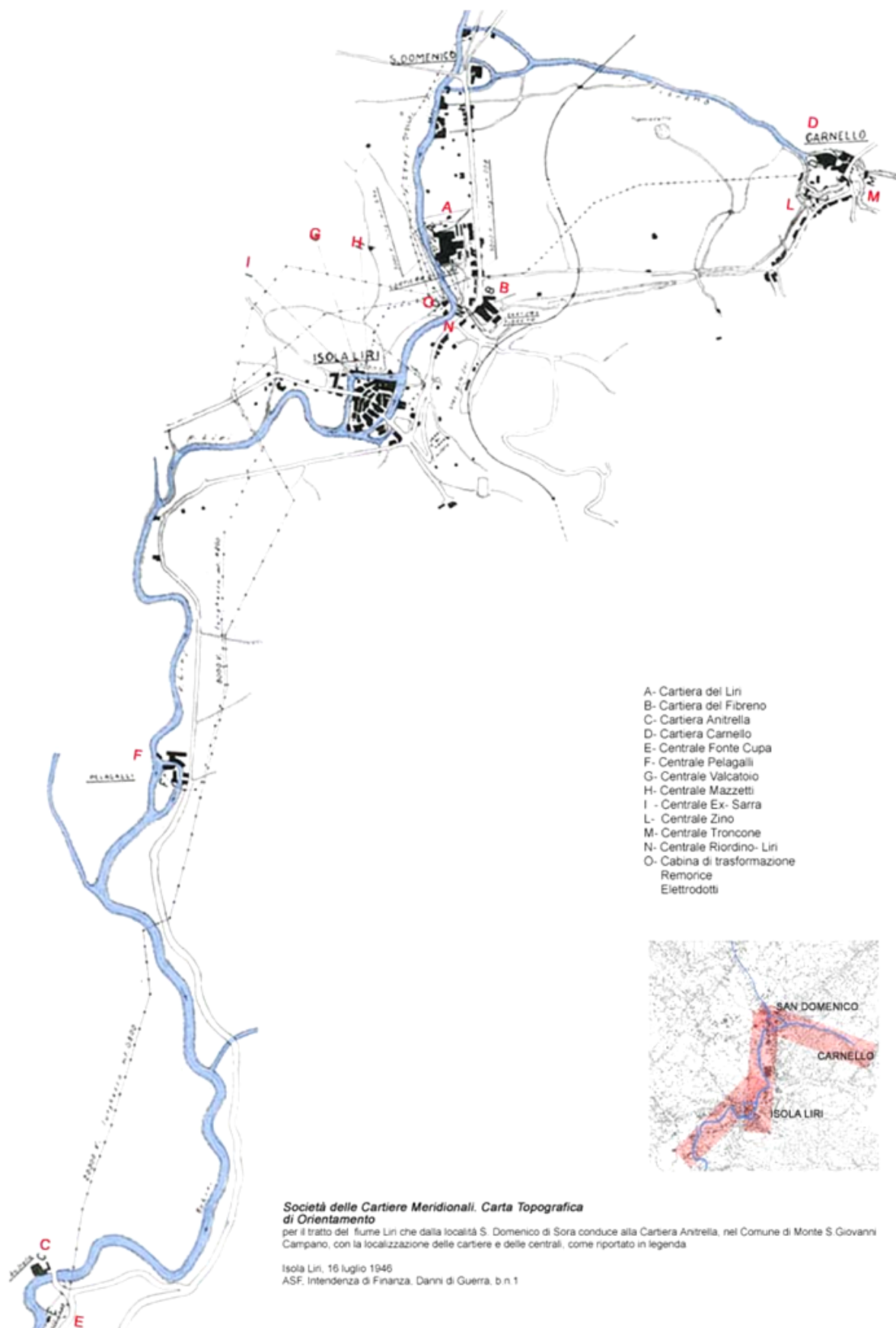
Veduta della *verga d'oro* nella campagna cittadina di Isola del Liri



Una diga sul Fiume Liri, in corrispondenza dell'antico lanificio Lambert in prossimità della Cascata Grande



Un'altra diga sul Fiume Liri, in corrispondenza della Cartiera Mancini del Tritto.



Sistema delle cartiere presenti a Isola del Liri - ASFr - 1946.

Indagine sulla consistenza fisica dei manufatti esistenti

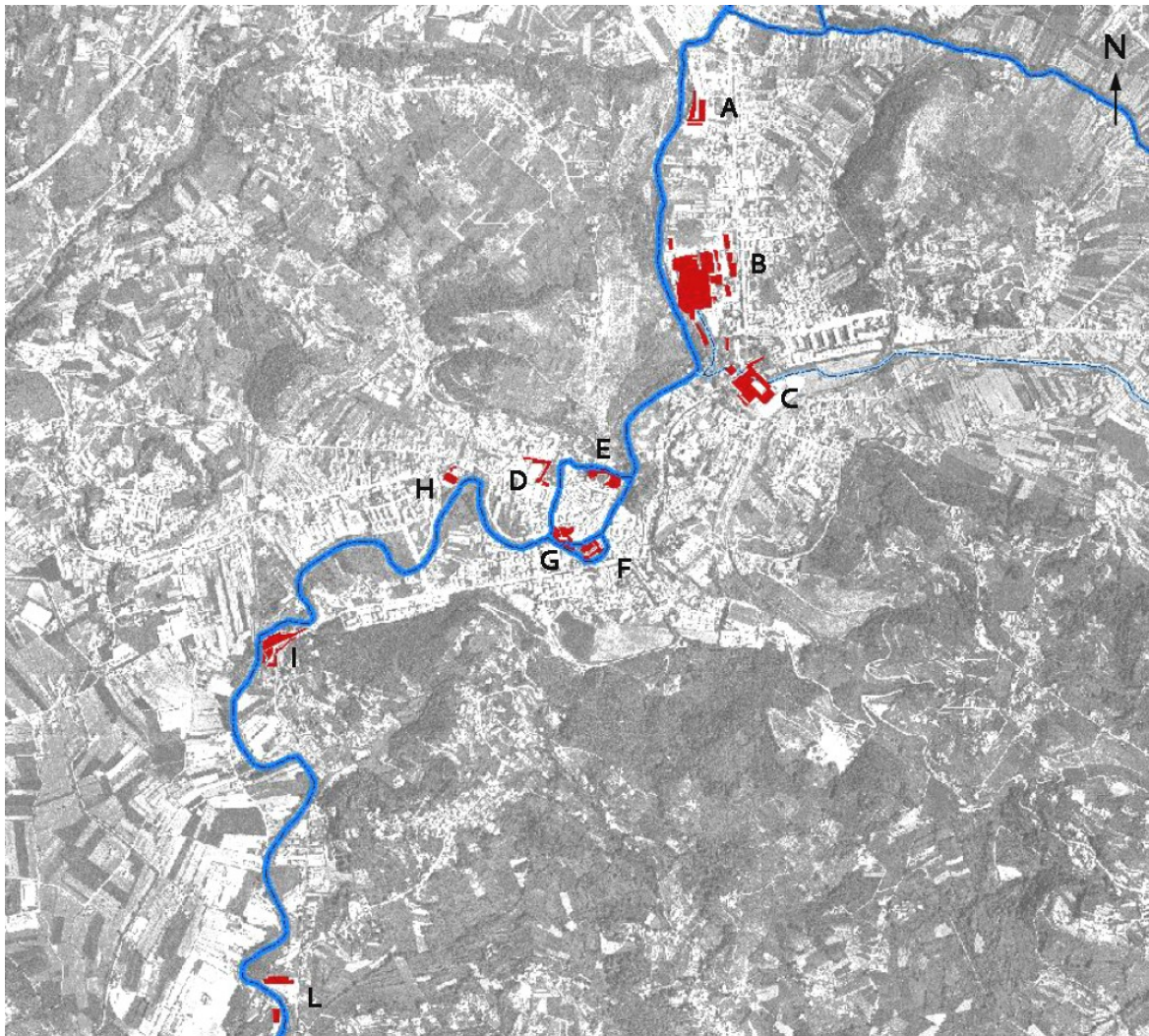
La mappatura risultante dalla localizzazione sul territorio dei manufatti esistenti, dimostra la massiccia presenza nel comune di Isola del Liri delle cartiere, per gran parte in disuso.

Dalle schede che seguono risulta che ad Isola Liri sono presenti diversi impianti industriali di origini antiche e, in qualche caso, l'attività originaria è rappresentata dalla produzione della lana, sostituita in seguito da quella della carta. Alcuni di essi risultano in parte funzionanti, appartenenti a privati che hanno acquistato molti dei locali in disuso per recuperarli e modificarli al fine di ospitare attività imprenditoriali locali. Ma molti altri si presentano in completo stato di abbandono e degrado.

La consistenza fisica dei manufatti esistenti è illustrata nelle seguenti schede tecnico-descrittive in cui, per ogni immobile, si riportano alcuni dati storici, i dati dimensionali ricavati dalla rielaborazione di planimetrie e sezioni sulla base dei numerosi sopralluoghi svolti, riferimenti catastali, documenti archivistici e su ipotesi di ricostruzione dell'assetto architettonico. Di notevole importanza è naturalmente l'indagine fotografica riportata, utile a dimostrare non solo l'esistenza di un esteso patrimonio immobiliare in disuso ma anche lo stato di forte degrado, originato dal momento di cessazione dell'attività originaria, in cui riversa la maggior parte dei casi.

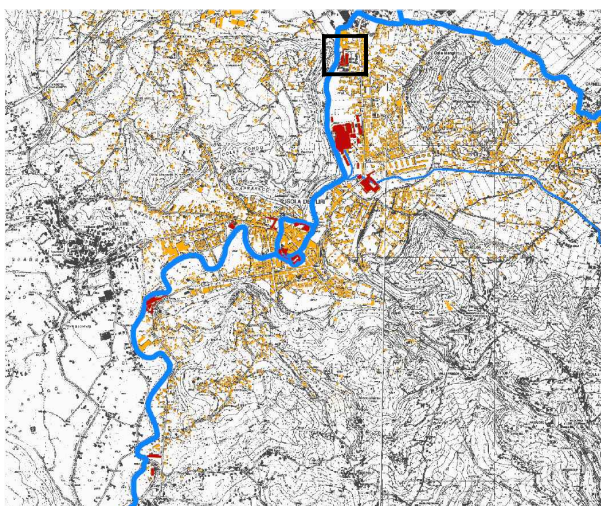
Le cartiere di Isola del Liri

Schede documentali tecnico-descrittive



Ambito territoriale di Isola del Liri con la localizzazione delle cartiere. In evidenza il tratto del fiume Liri, del fiume Fibrino e del torrente Magnone - Immagine elaborata con ArcGis9.3

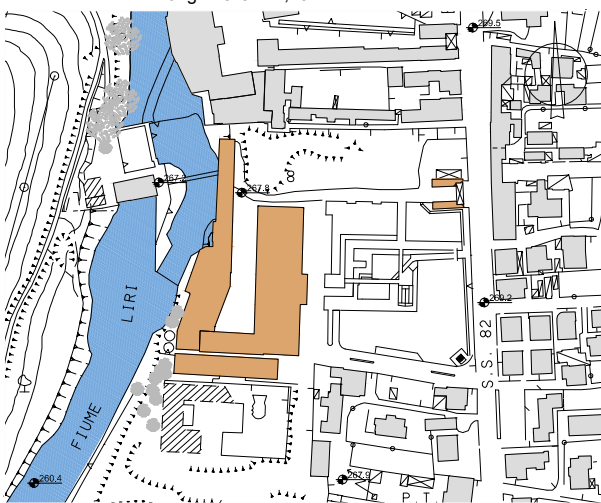
- A.** Cartiera Boimond
- B.** Cartiera del Liri
- C.** Cartiera del Fibrino
- D.** Cartiera Bottaro
- E.** Cartiera Lambert
- F.** Cartiera A. Mancini
- G.** Cartiera Mancini del Tritone
- H.** Cartiera Costantini
- I.** Cartiera Alcart
- L.** Cartiera Nardi Pelagalli



LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR

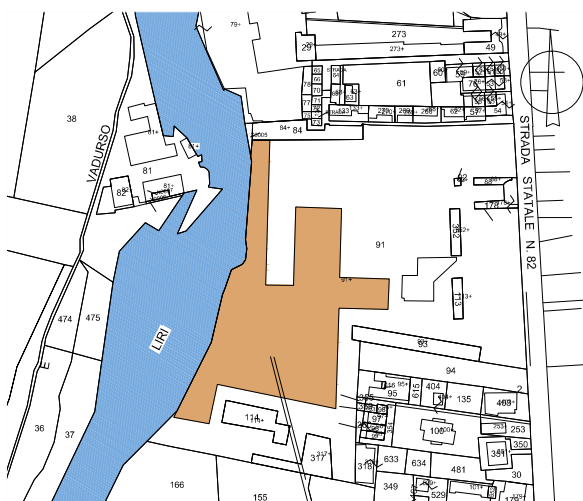


Coordinate GPS: Lat. 41°41'39.63" N
Long. 13°34'44.43" E



Aerofoto

Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004



Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Borgonuovo, località Vadorso

Identificativi catastali dell'immobile	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	--	10	91	--

Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone
u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri

Cronologia	anno di costruzione inizi del 1800
Destinazione originaria	lanificio - cartiera
Uso attuale	in disuso - in parte in fase di riconversione
Stato attuale	degrado architettonico e strutturale

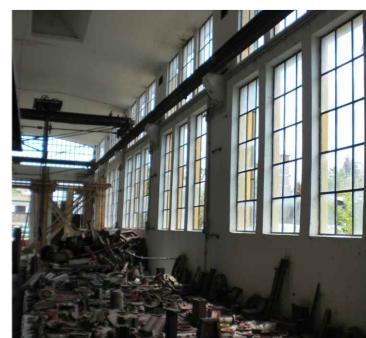
Dati quantitativi dell'immobile

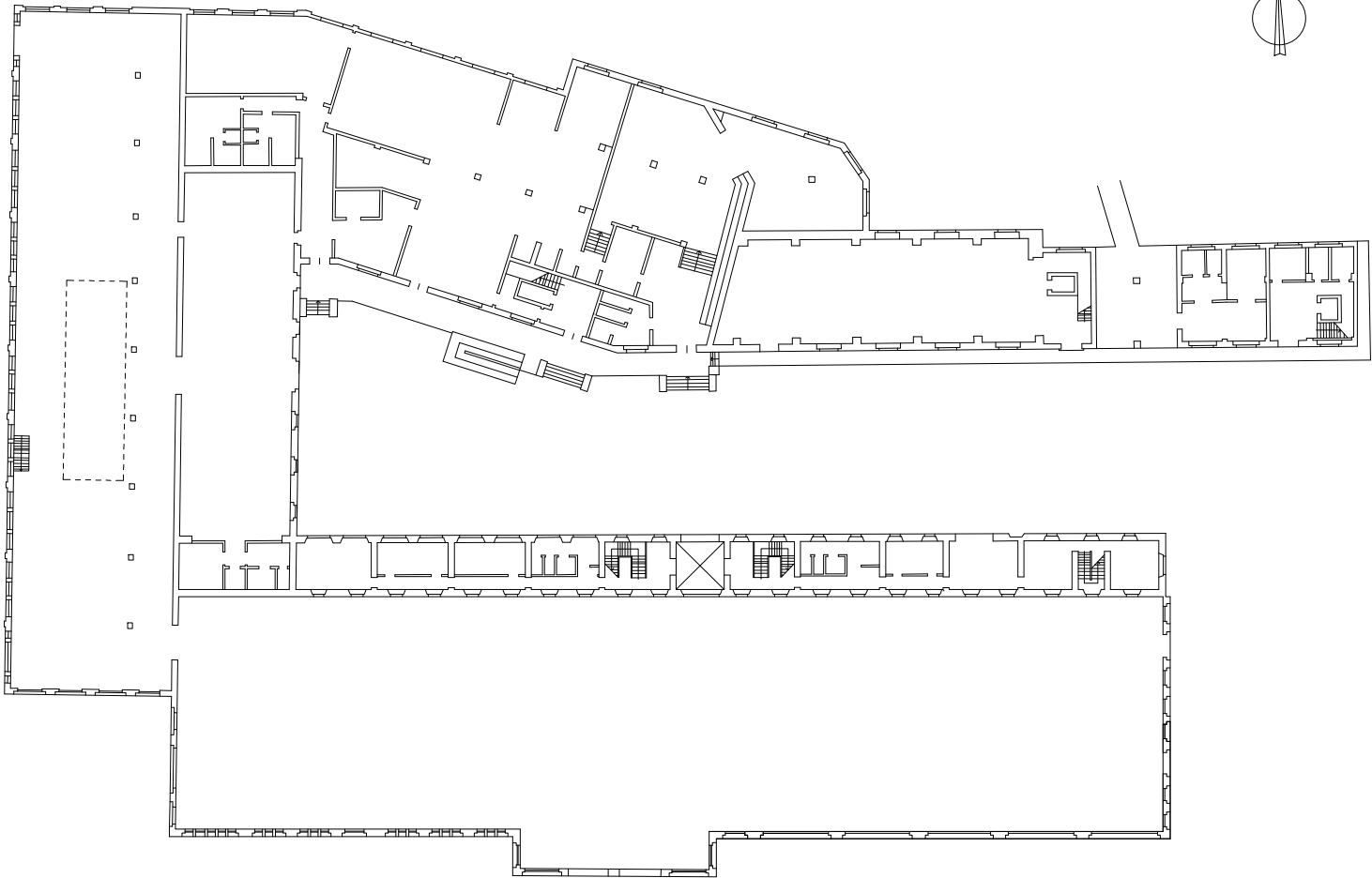
SUPERFICIE COPERTA: mq 5.384,00

VOLUME: mc 48.456,00

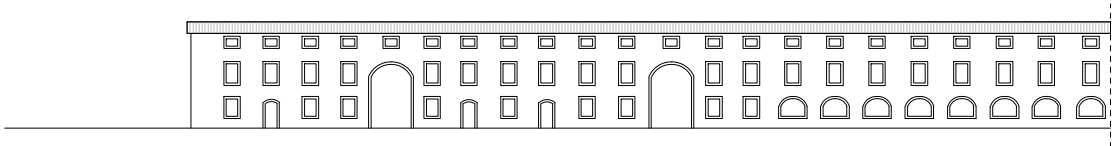
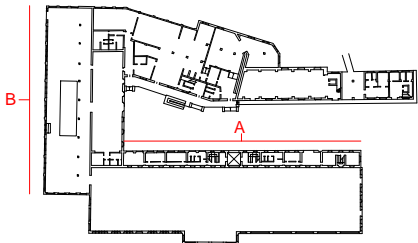


Nel 1827 Francesco Roessinger acquista due mulini in località Vadorso per installare una cartiera ed un lanificio. Il complesso viene acquistato nel 1922 da Emilio Boimond ed Elisa Courrier.

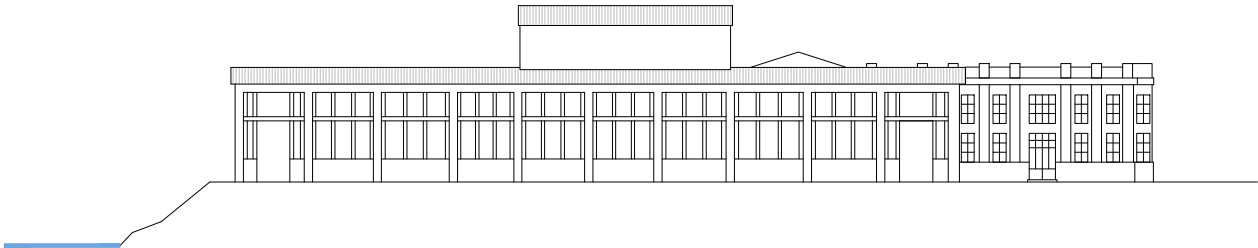




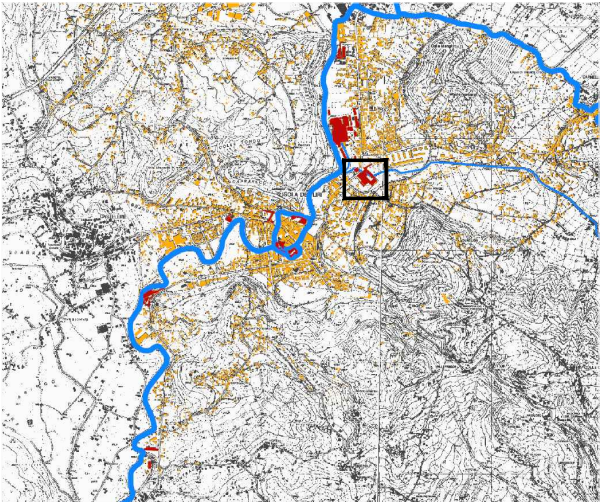
Pianta piano terra



Prospetto A



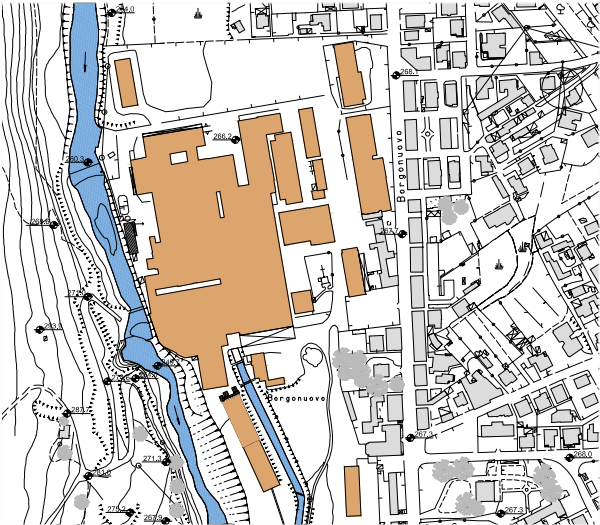
Prospetto B



LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat. 41°41'12.37" N
Long. 13°34'42.28" E



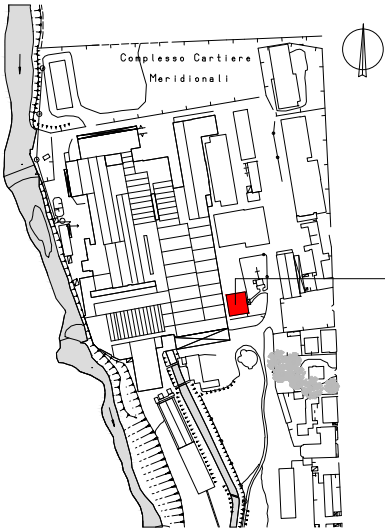
Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004

Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Borgonuovo

Identificativi catastali dell'immobile	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	--	16	1-209	--
Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri				
Cronologia	1836			
Destinazione originaria	Cartiera			
Uso attuale	in parte risulta sede di piccole aziende private locali			
Stato attuale	in parte in disuso e in stato di degrado architettonico e strutturale			
Dati quantitativi dell'immobile				
SUPERFICIE COPERTA: mq 41.768,15				

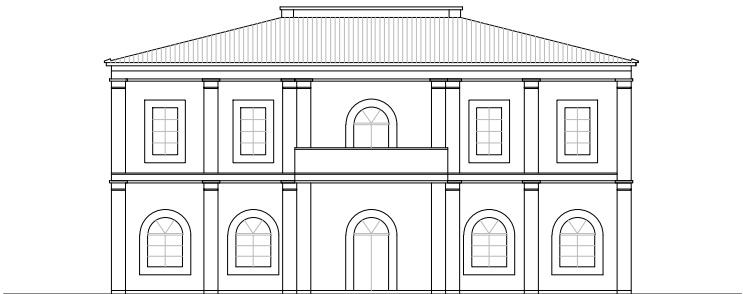
Nel 1836 Natale Soevillo di Napoli fonda, sulle sponde del Liri, la Cartiera del Liri nelle vicinanze della Cartiera del Fibreno. La Cartiera viene acquistata dalla Società Cartiere Meridionali di Torino nel 1873, e si amplierà acquisendo successivamente anche le cartiere del Fibreno e di Carnello. Nel 1967 viene fusa con la Cartiera Beniamino Donzelli nella Società Cartiere Riunite Donzelli e Meridionali. Nel 1986 la produzione riprendeva come Nuove Cartiere Meridionali.



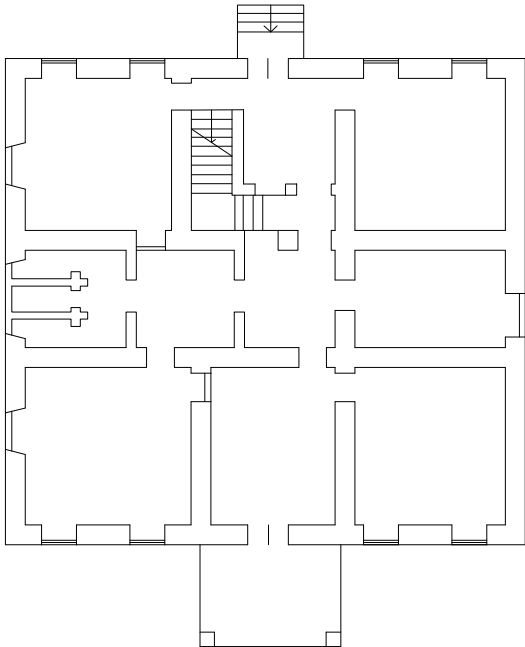


Edificio 1
Palazzina uffici

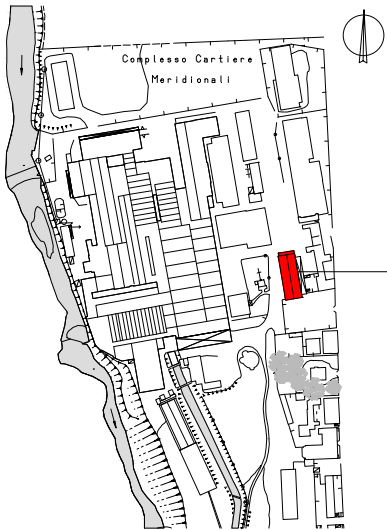
Planimetria generale del complesso



prospetto principale

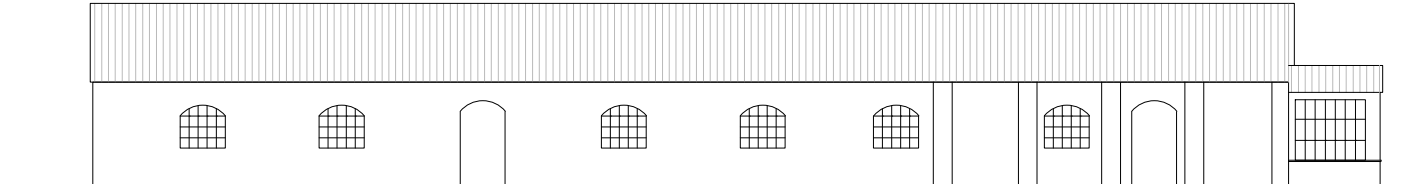


pianta piano terra

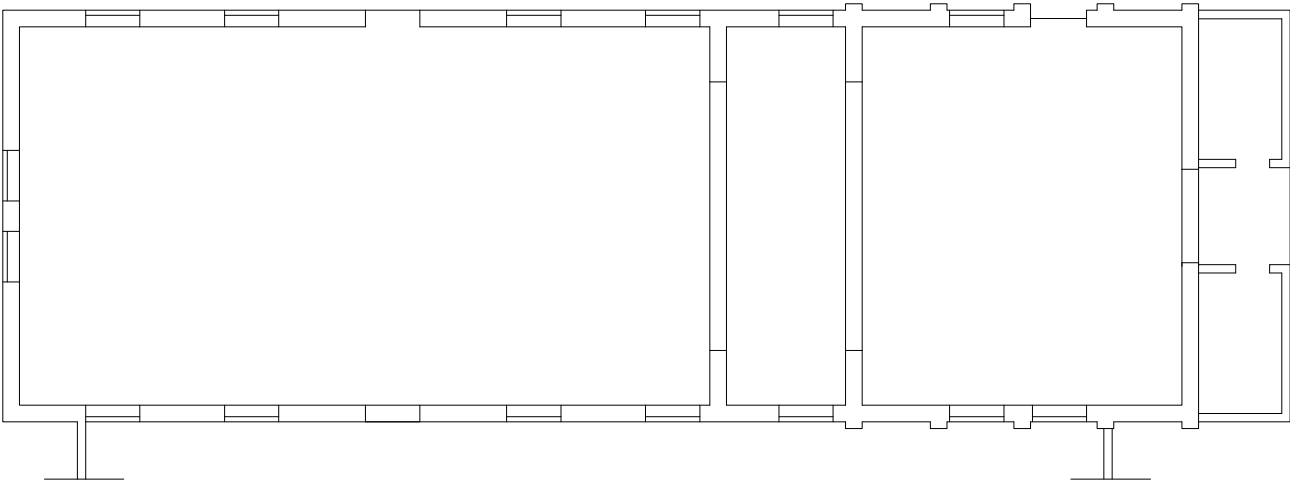


Edificio 2
Ex locale deposito

Planimetria generale del complesso

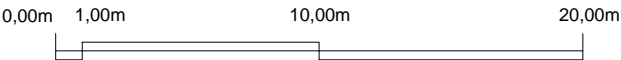


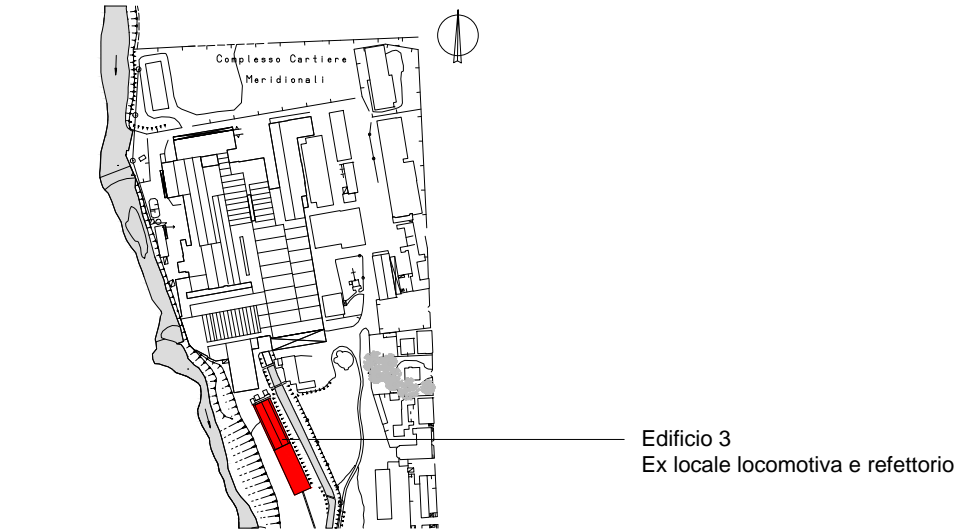
prospetto laterale



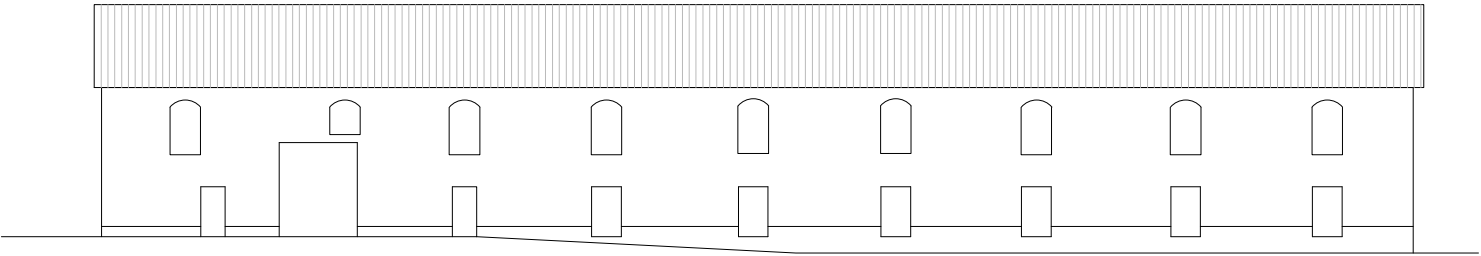
pianta piano terra

Edificio 2 - Ex locale deposito

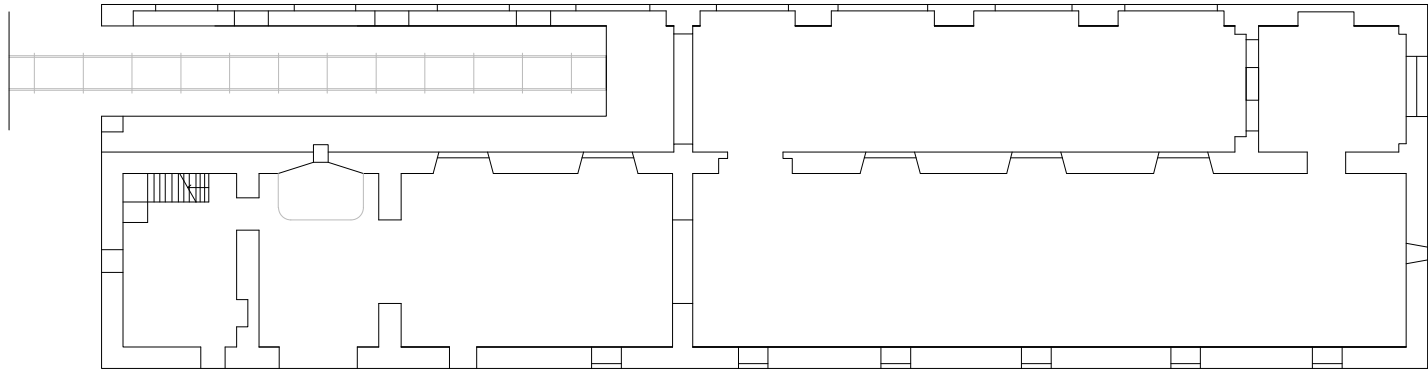




Planimetria generale del complesso



prospetto laterale

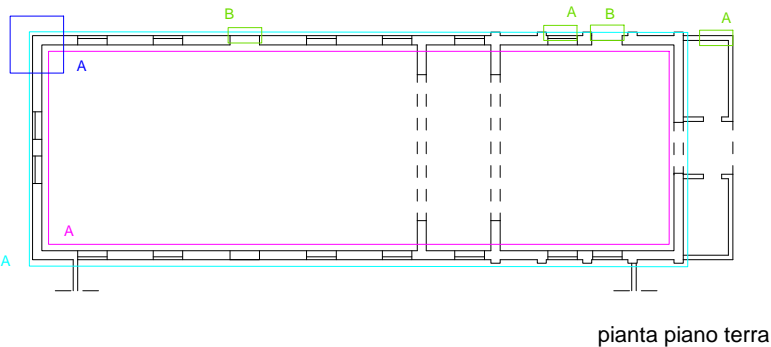


pianta piano terra

APPARECCHIATURA COSTRUTTIVA COSTITUENTE L'ORGANISMO ARCHITETTONICO

Individuazione delle unità tecnologiche

Edificio 2 - Ex locale deposito



pianta piano terra

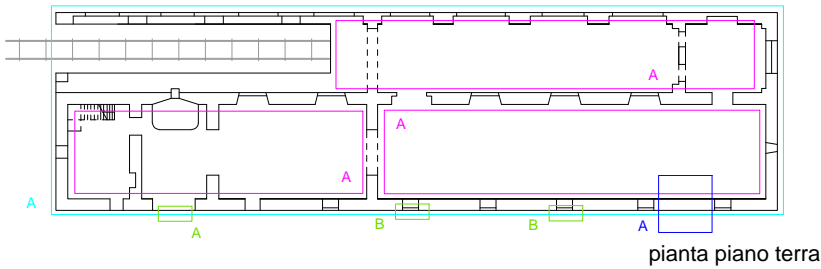
1- STRUTTURA PORTANTE

- 1.2 struttura di elevazione
- 1.2.1 struttura di elevazione verticale
- A 1.2.1.1 setti murari: muratura in elementi lapidei legati con malta

2- CHIUSURA

- 2.1.1 strato di supporto perimetrale verticale
- A 2.1.1.A010 rivestimento esterno di parete perimetrale realizzato con intonaco
- 2.1.2 chiusura verticale
- A 2.1.2.A10 finestra con infissi in ferro
- B 2.1.2.A19 portoncino esterno in legno tamburato
- 2.4.1 chiusura orizzontale superiore
- A 2.4.1 copertura a falde realizzata con capriate metalliche e legno

Edificio 3 - Ex locale locomotiva e refettorio



pianta piano terra

1- STRUTTURA PORTANTE

- 1.2 struttura di elevazione
- 1.2.1 struttura di elevazione verticale
- A 1.2.1.1 setti murari: muratura in elementi lapidei legati con malta

2- CHIUSURA

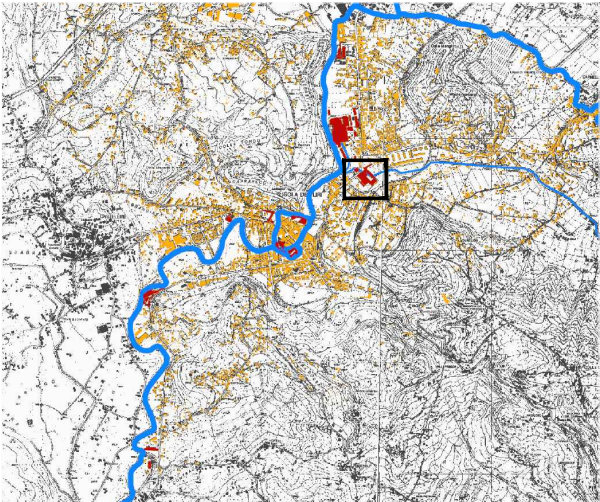
- 2.1.1 strato di supporto perimetrale verticale
- A 2.1.1.A010 rivestimento esterno di parete perimetrale realizzato con intonaco
- 2.1.2 chiusura verticale
- A 2.1.2.A19 portoncino esterno in legno tamburato
- B 2.1.2.A21 finestra con infissi in legno
- 2.4.1 chiusura orizzontale superiore
- A 2.4.1 copertura in legno a doppia falda con capriata in legno

Edificio 2



Edificio 3

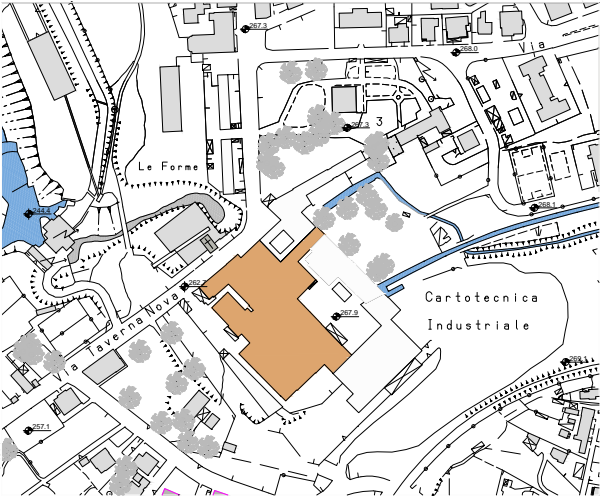




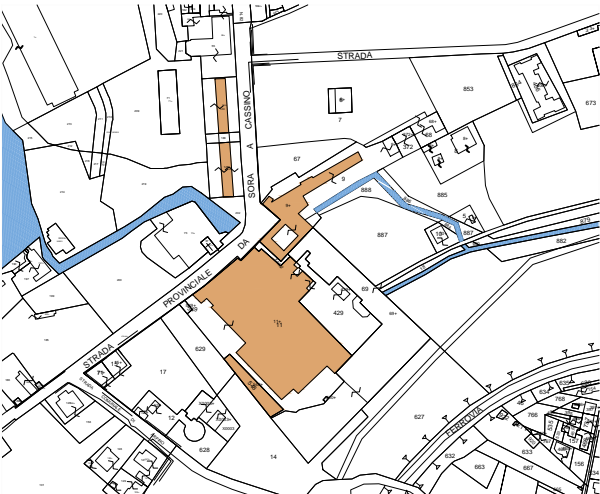
LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat. 41°41'2.68" N
Long. 13°34'51,91" E



Aerofoto



Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004

Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Tavernanova - n.civ. 125

Identificativi catastali dell'immobile	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	--	17	11	3

Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone
u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri

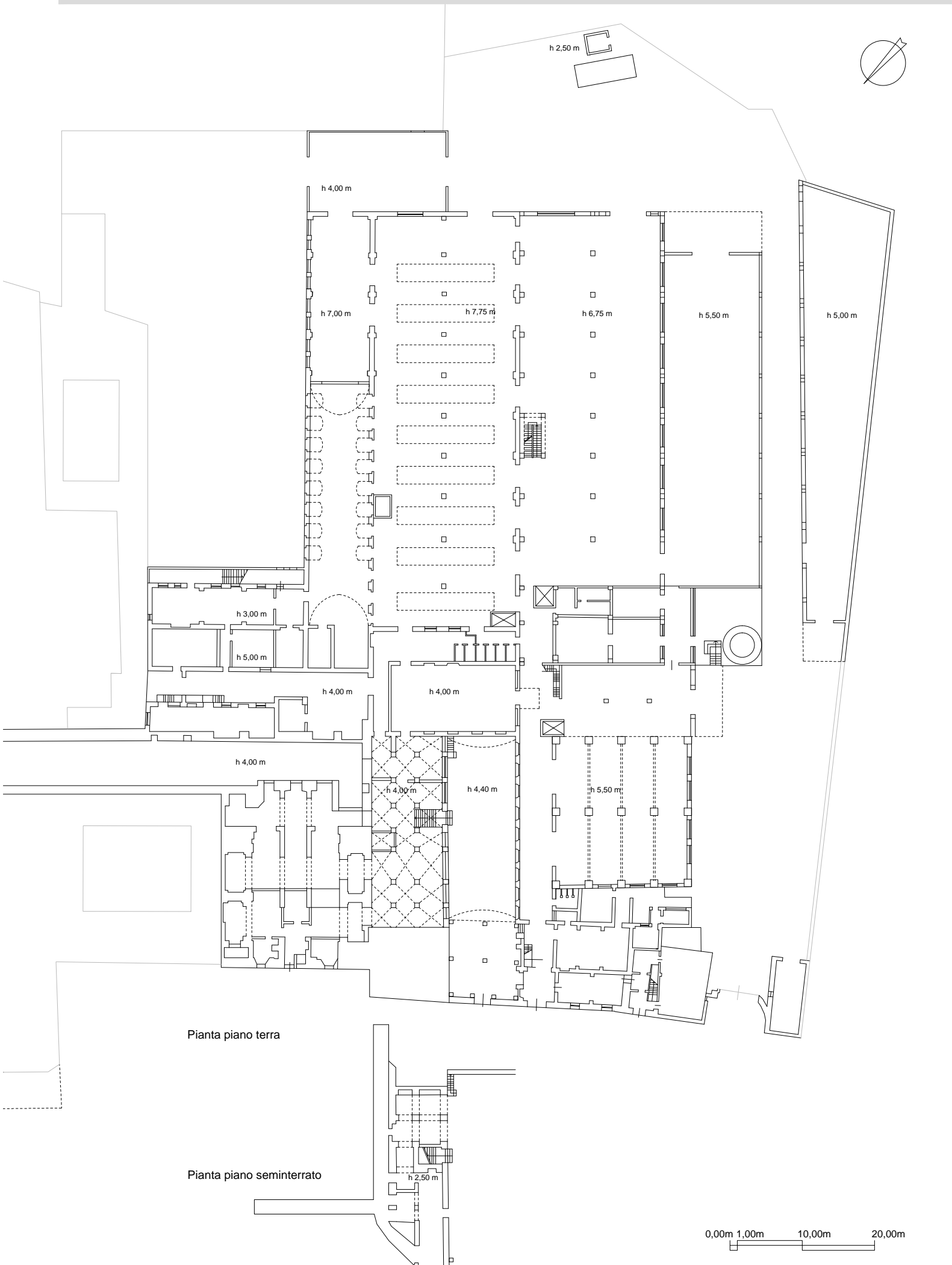
Cronologia	anno di costruzione del complesso: secolo XIV- attività industriale: dal 1821
Destinazione originaria	Cartiera all'interno dell'ex convento S. Maria delle Forme e annessi
Uso attuale	in disuso
Stato attuale	degrado architettonico e strutturale

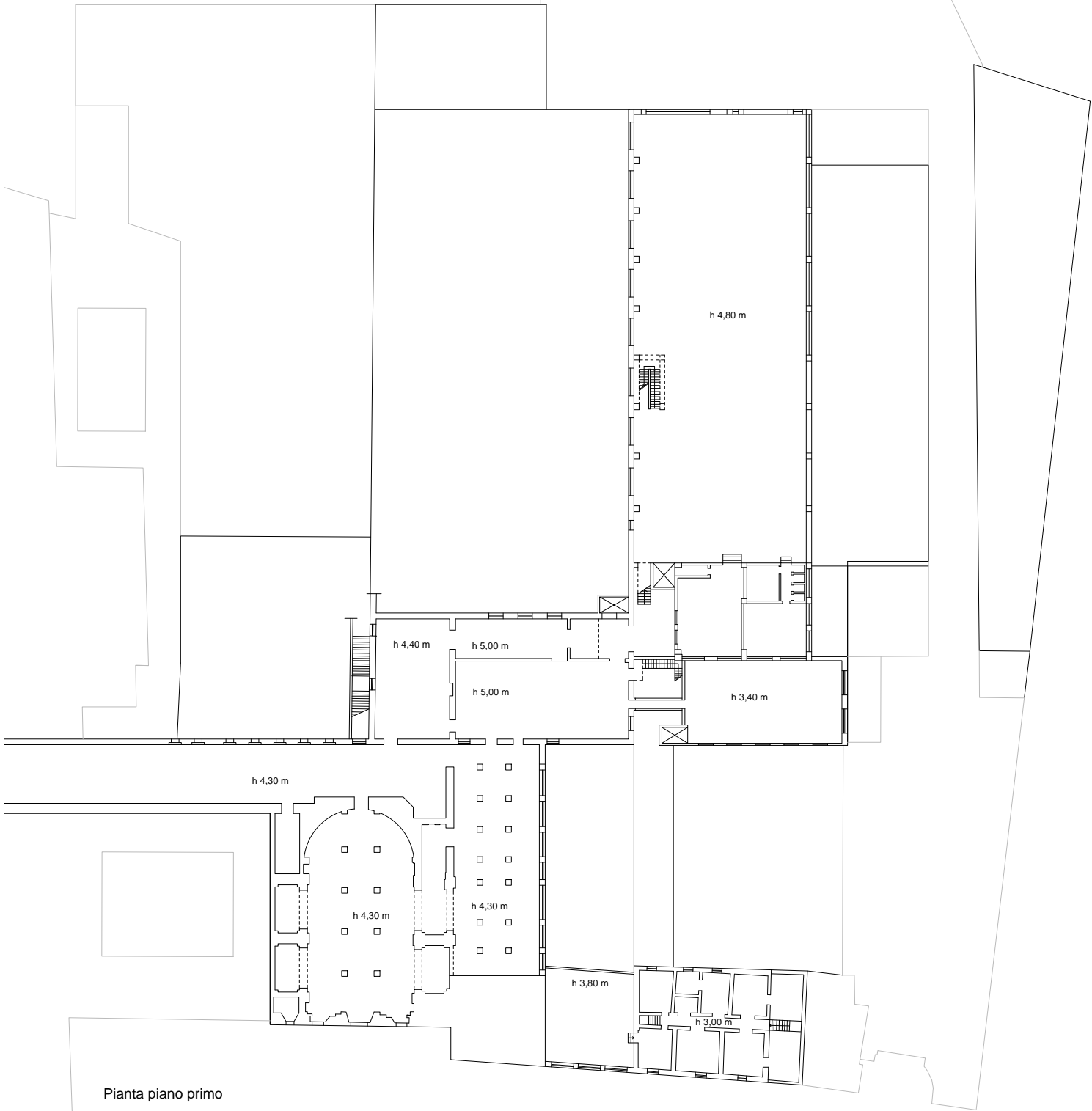
Dati quantitativi dell'immobile

SUPERFICIE COPERTA:	mq 7323,00
VOLUME:	mc 45000,00

Nasce grazie alla vivace imprenditorialità di Carlo Antonio Beranger che nel 1813 avvia la produzione della carta nei locali dell'ex convento di Santa Maria delle Forme. Dopo la morte di Beranger nel 1822, Lefebvre rileva le quote di altri soci e nell'arco di pochi anni avvia la rivoluzionaria meccanizzazione della produzione della carta. La cartiera cresce di importanza e la famiglia possiederà il complesso fino al 1892, anno in cui viene ceduta alla Società Cartiere Meridionali. Nel 1930 parte della cartiera viene affittata e poi ceduta nel 1959 alla Cartotecnica Industriale Società Anonima, (C.I.S.A.).

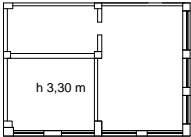


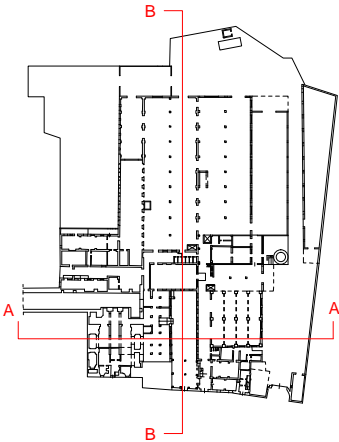
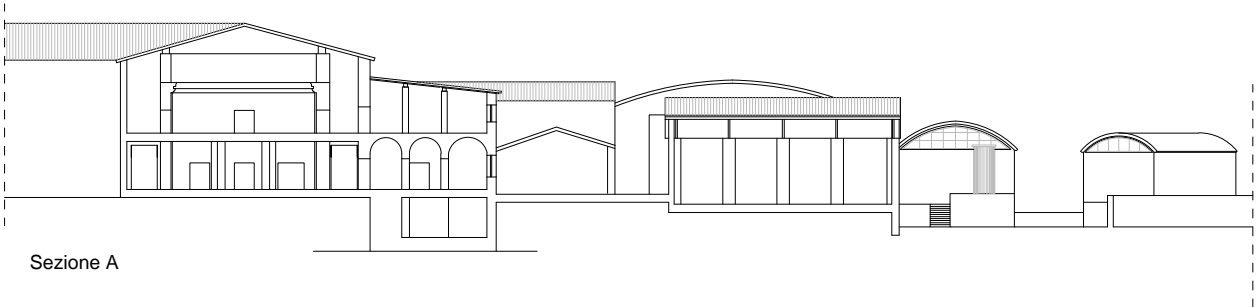




Pianta piano primo

Pianta piano rialzato

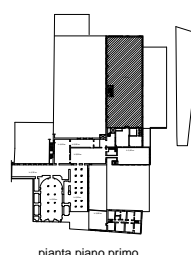
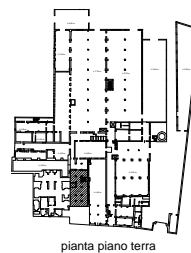
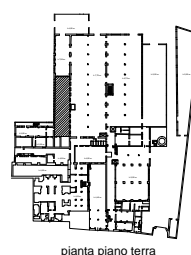
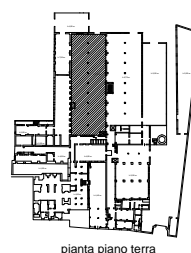
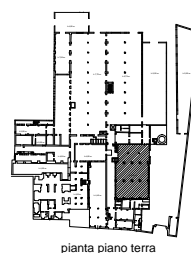
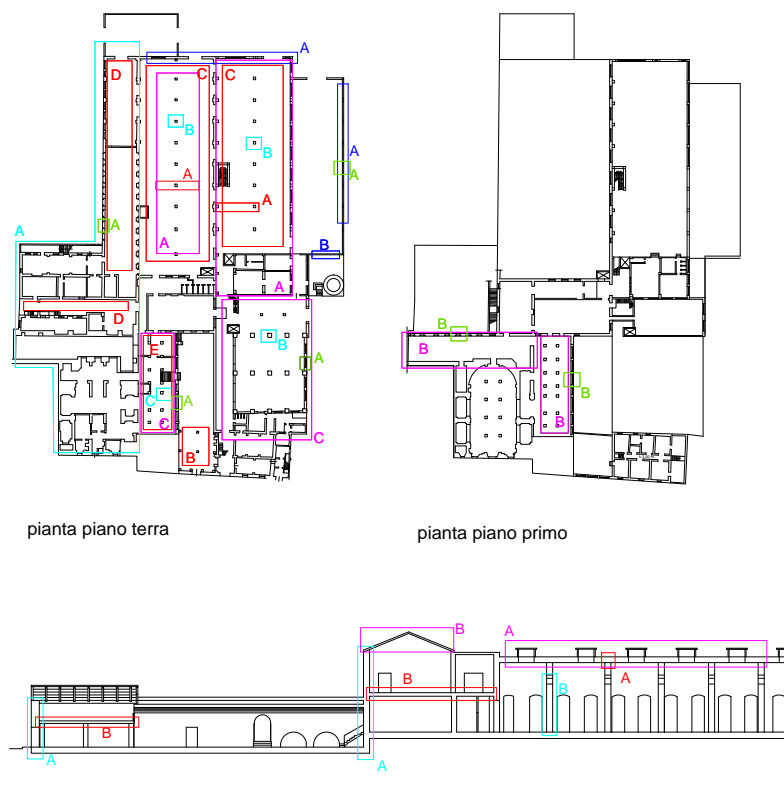




Individuazione delle unità tecnologiche

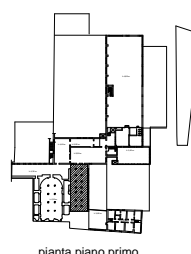
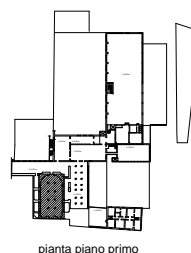
1- STRUTTURA PORTANTE

- 1.2 struttura di elevazione
- 1.2.1. struttura di elevazione verticale
- A 1.2.1.1 setti murari: muratura in elementi lapidei legati con malta
- B 1.2.1.7 pilastro in c.a. gettato in opera
- C 1.2.1.14 pilastro in mattoni pieni a facciavista
- 1.2 struttura di elevazione
- 1.2.2. struttura di elevazione orizzontale
- A 1.2.2.b2 trave in cemento armato
- B 1.2.2.4 solaio a struttura mista in legno e c.a.
- C 1.2.2.7 solaio a piastra in c.a. gettato in opera
- D 1.2.2.15 volta a botte in elementi lapidei
- E 1.2.2.16 volta a crociera in elementi lapidei

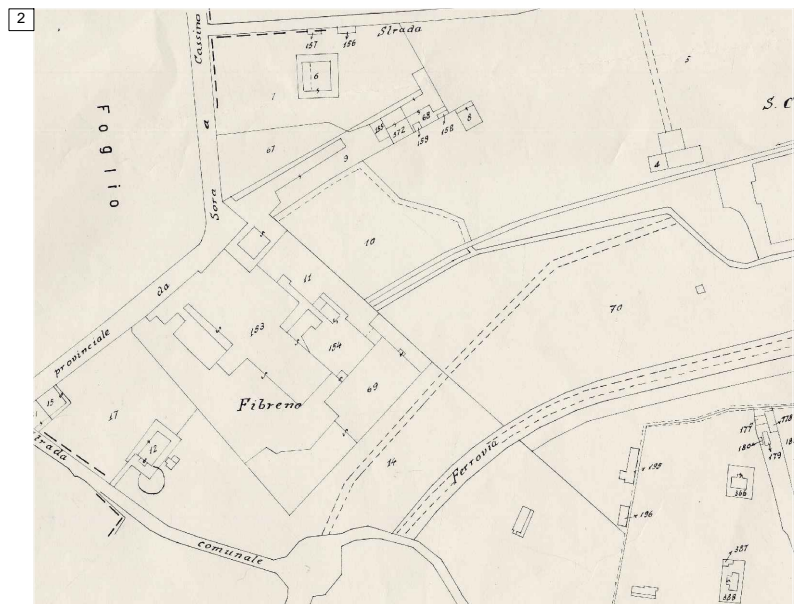
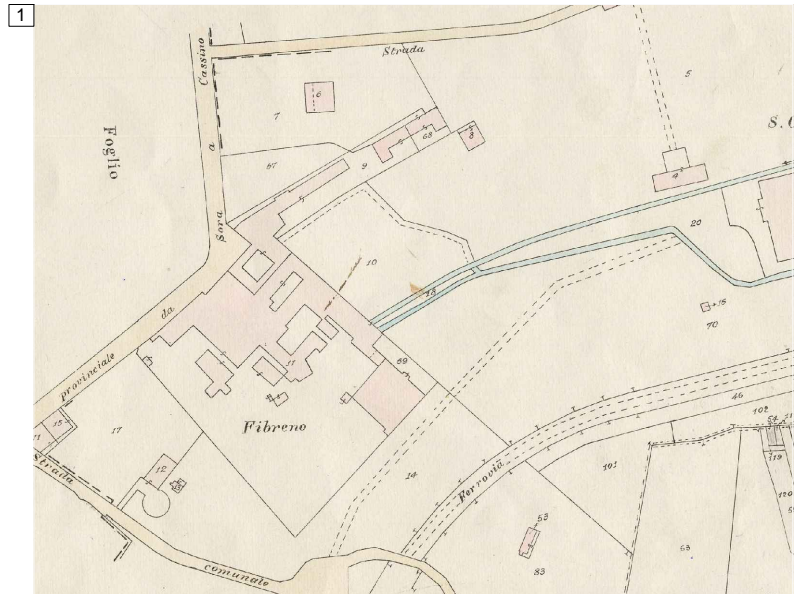
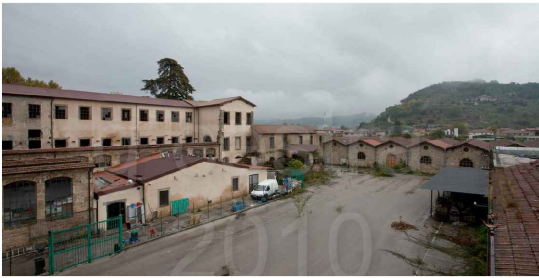


2- CHIUSURA

- 2.1.1 strato di supporto perimetrale verticale
- A 2.1.1.A010 rivestimento esterno di parete perimetrale realizzato con intonaco
- B 2.1.1.B8 muratura in elementi in laterizio forato
- 2.1.2. chiusura verticale
- A 2.1.2.A10 finestra con infissi in ferro
- B 2.1.2.A21 finestra con infissi in legno
- 2.4.1. chiusura orizzontale superiore
- A 2.4.1.A13 copertura continua orizzontale non praticabile realizzata con manto bituminoso e protezione leggera su massetto di pendenza in cls alleggerito
- B 2.4.1. copertura con capriate in legno
- C 2.4.1. copertura con capriate metalliche



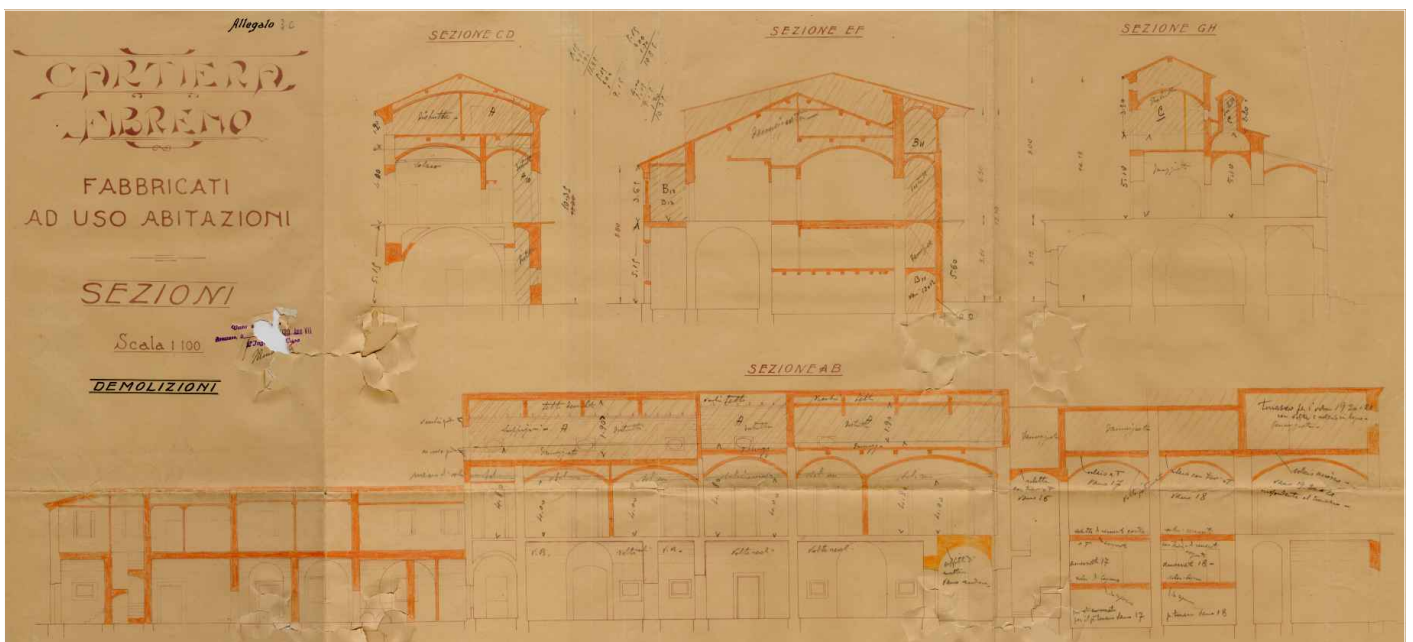
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E ARCHIVISTICA

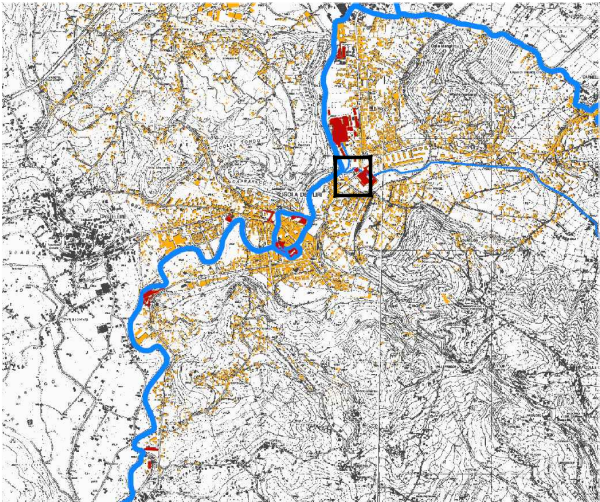


Planimetrie catastali
Fonte: Archivio di Stato di Frosinone

- 1- Planimetria catastale del territorio di Isola Liri, stralcio Cartiera del Fibreno, fine sec. XIX.
- 2- Planimetria catastale del territorio di Isola Liri, stralcio Cartiera del Fibreno, 1939.

Cartiera del Fibreno: particolare dei fabbricati ad uso abitazione, allegato al progetto di ricostruzione. 1952.
Fonte: Archivio di Stato di Frosinone, Genio Civile, Miscellanea II, busta b.

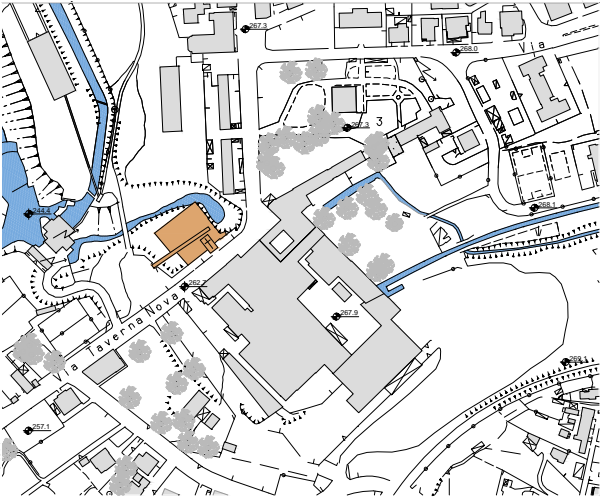




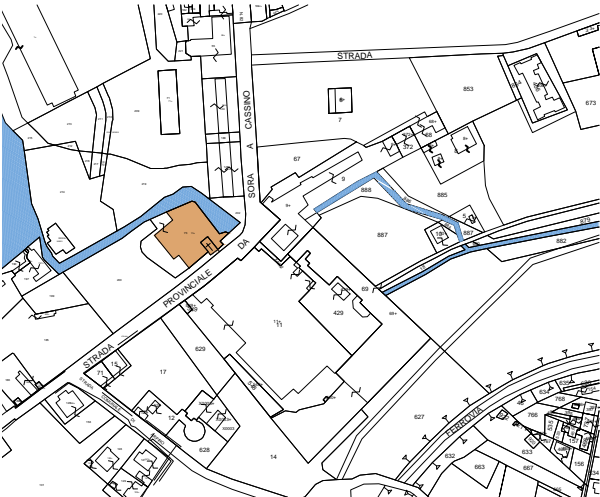
LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat. 41°41'2.21" N
Long. 13°34'46,79" E



Aerofoto



Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004

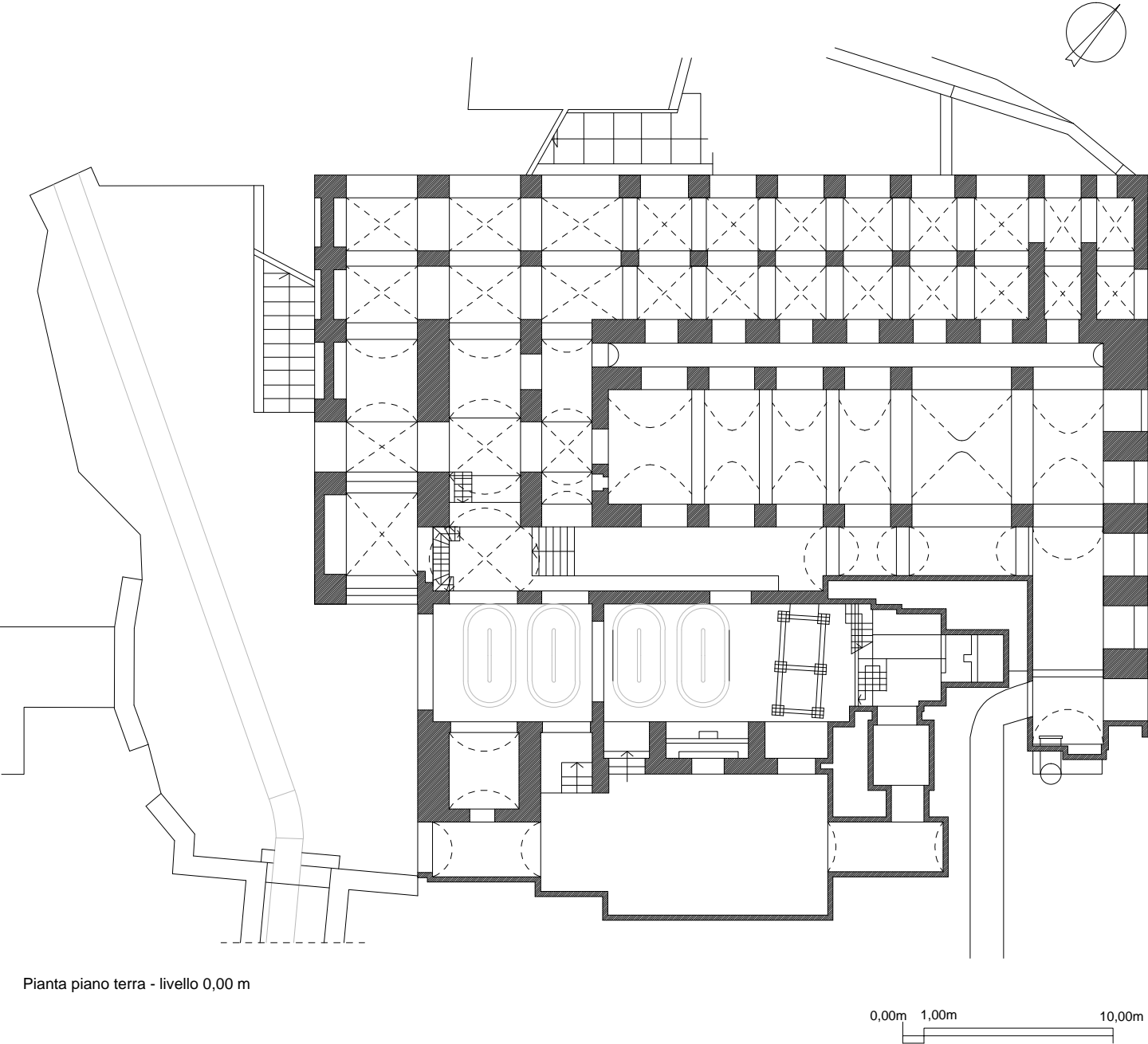
Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Tavernanova

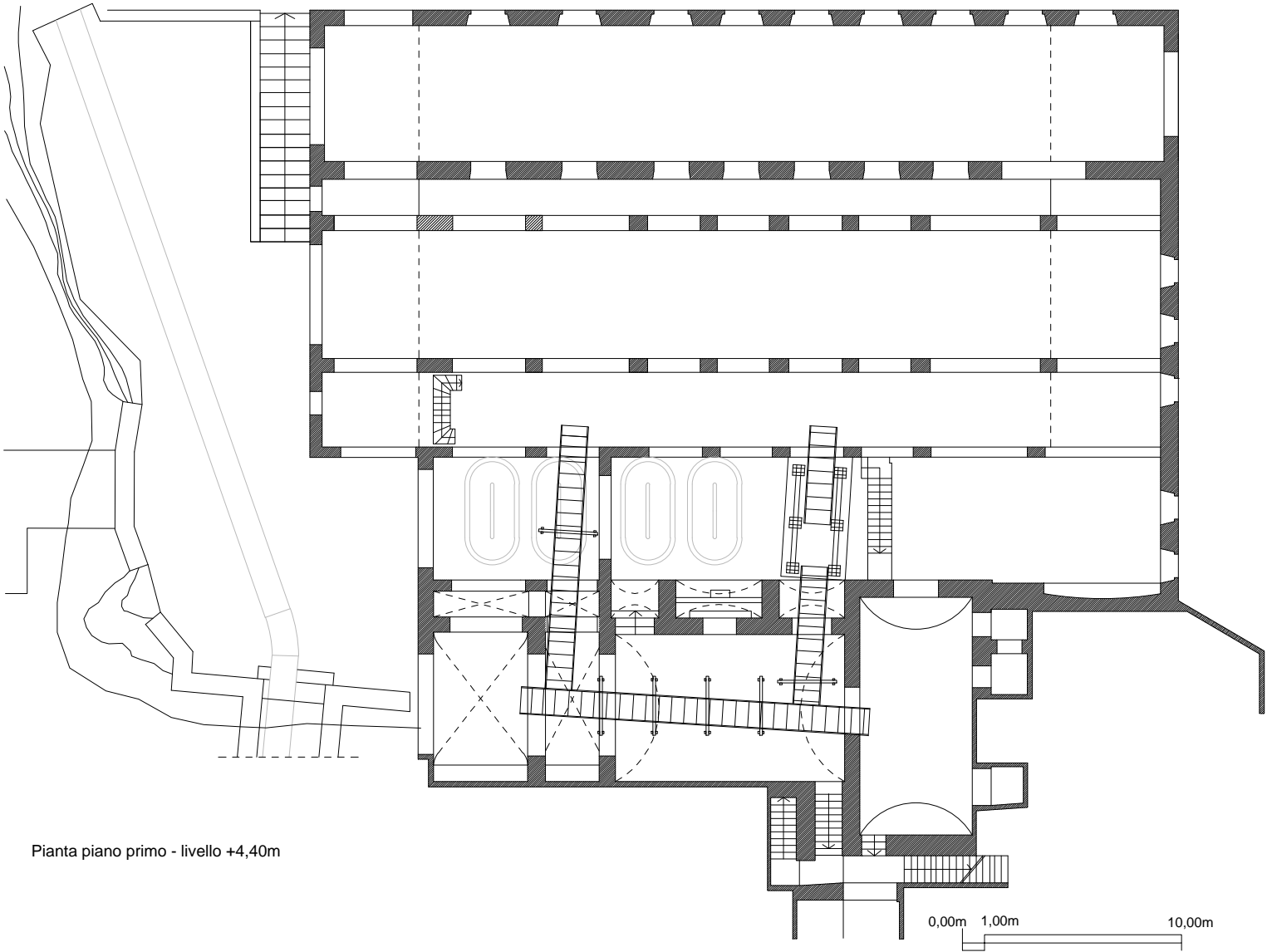
Identificativi catastali dell'immobile	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	--	26	73-37	--
Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri				
Data di costruzione	Inizi del 1800			
Destinazione originaria	Cartiera			
Uso attuale	in disuso			
Stato attuale	parziale ristrutturazione del manufatto			
Dati quantitativi dell'immobile				
SUPERFICIE COPERTA:	mq 2.520,00			
VOLUME:	mc 36.000,00			



L'edificio oggi conosciuto come Cartiera Lefebvre è situato lungo la via Tavernanova al di sotto del piano stradale ed in posizione frontale rispetto al complesso più ampio della Cartiera del Fibreno, di cui fa parte. Il fabbricato è articolato su più livelli e si affaccia sul torrente sottostante, Magnene, che sfocia nel fiume Liri a breve distanza dalla cartiera. In questo punto ha luogo una delle tre cascate principali di Isola del Liri. L'insieme è composto anche da una piccola cappella che, al contrario della cartiera, si affaccia direttamente sul piano stradale.





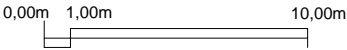


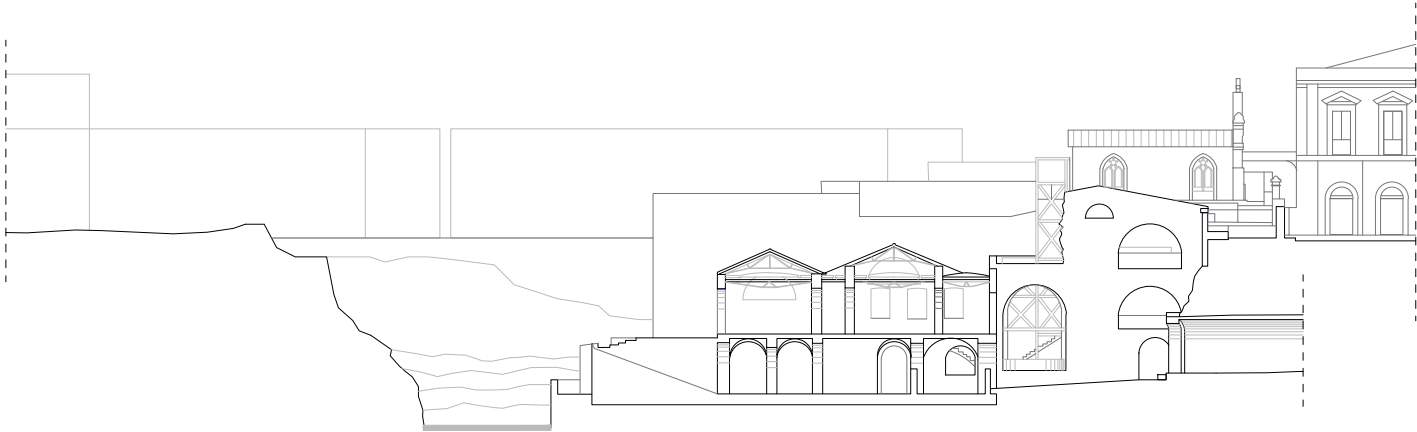
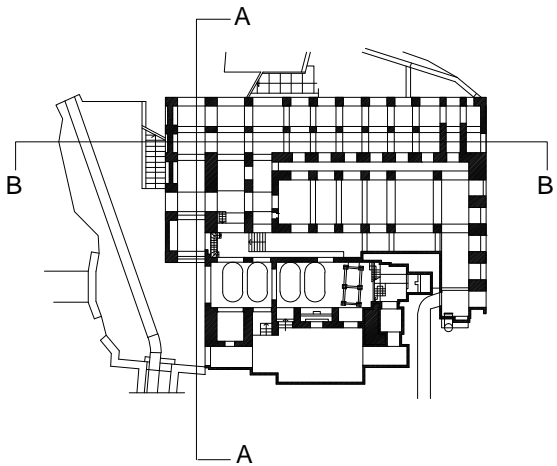
Pianta piano primo - livello +4,40m



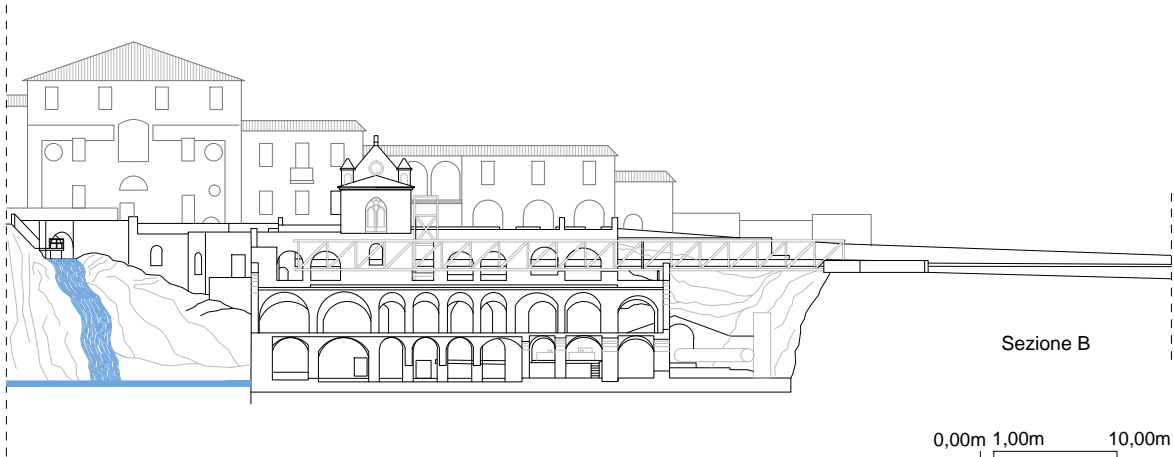


Pianta piano primo - livello +8,40m





Sezione A



Sezione B

0,00m 1,00m 10,00m 20,00m



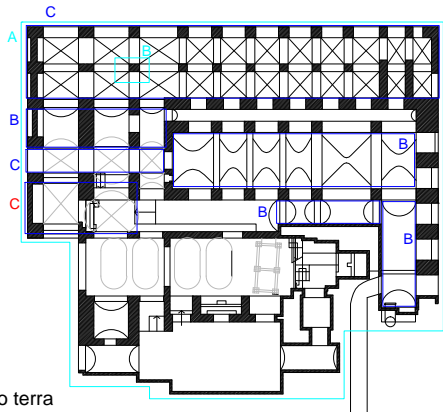
Individuazione delle unità tecnologiche

1- STRUTTURA PORTANTE

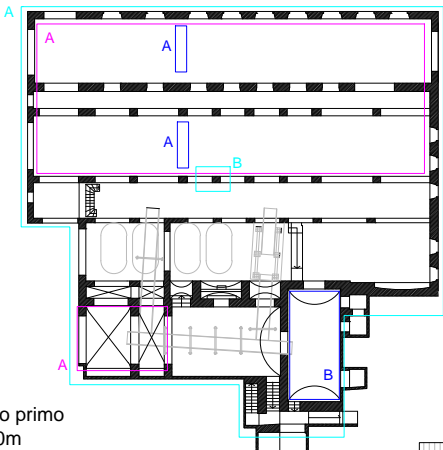
- 1.2 struttura di elevazione
 - 1.2.1. struttura di elevazione verticale
 - A 1.2.1.1 setti murari: muratura in elementi lapidei legati con malta
 - B 1.2.1.14 pilastro in mattoni pieni a facciavista
 - 1.2.2. struttura di elevazione orizzontale
 - A 1.2.2. trave in acciaio
 - B 1.2.2.15 volta a botte in elementi lapidei
 - C 1.2.2.16 volta a crociera in elementi lapidei

2- CHIUSURA

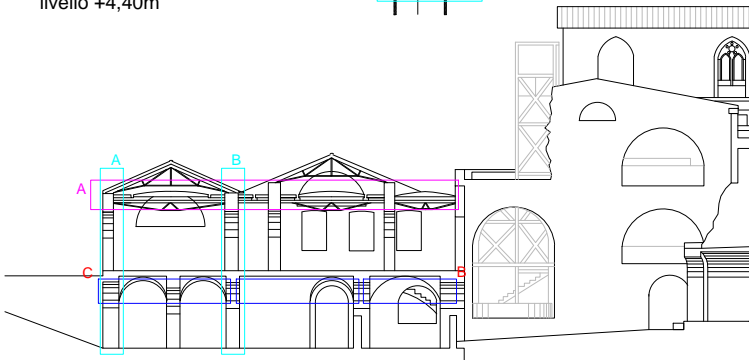
- 2.4.1. chiusura orizzontale superiore
 - A 2.4.1.A13 copertura orizzontale non praticabile realizzata in acciaio e vetro



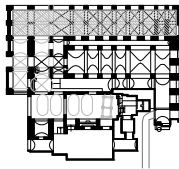
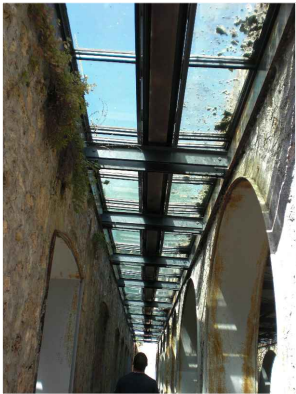
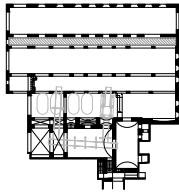
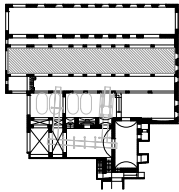
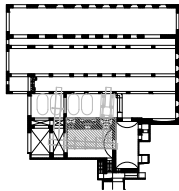
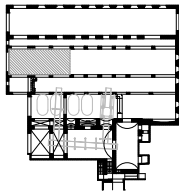
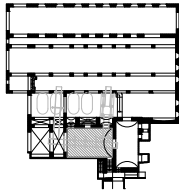
Pianta piano terra
livello 0,00 m

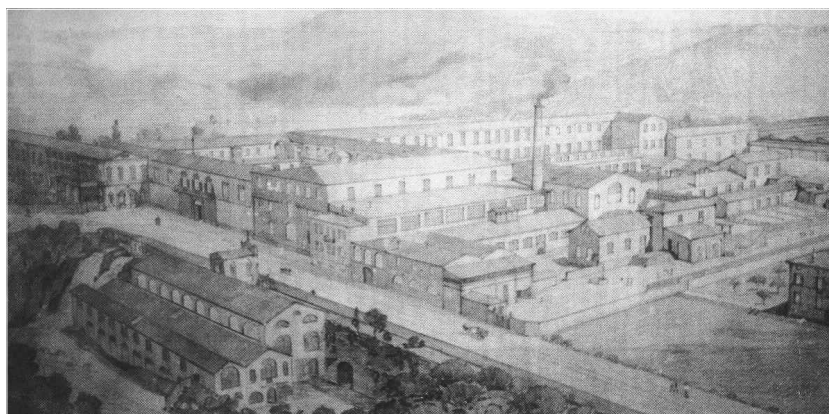


Pianta piano primo
livello +4,40m

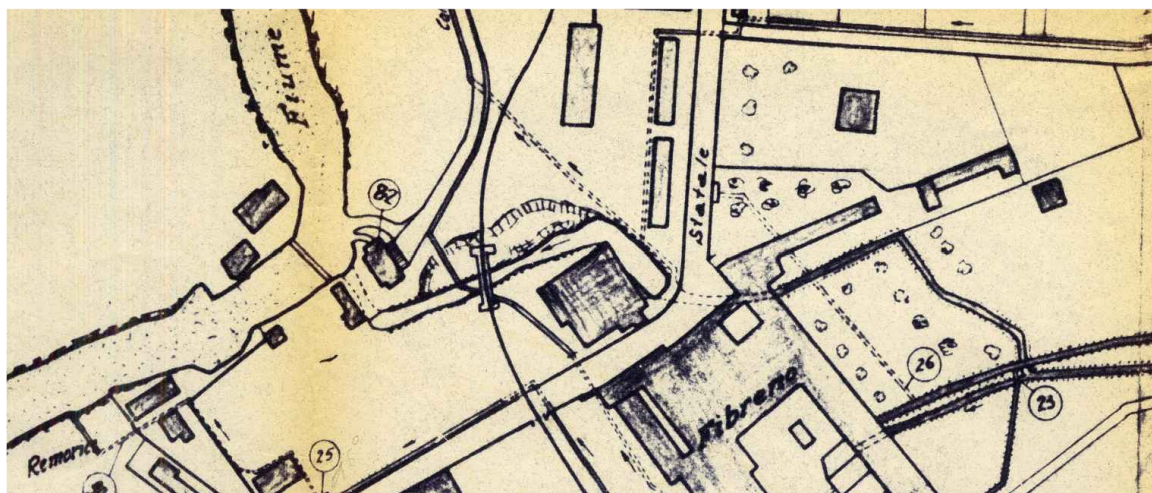
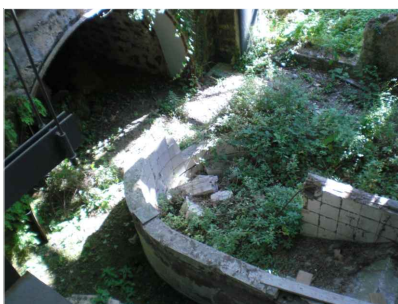


Sezione A

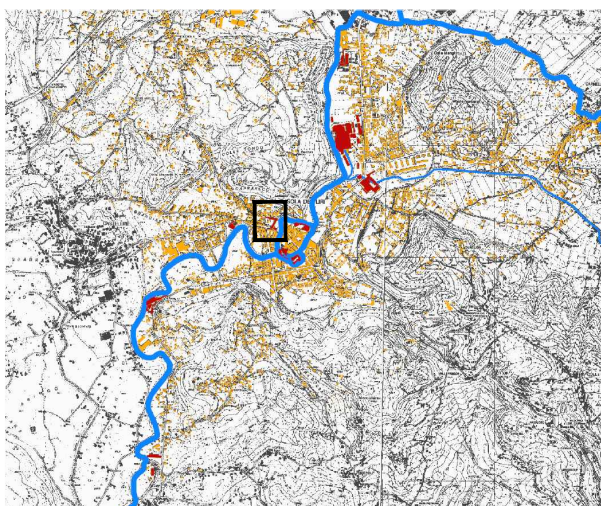




Cartiera Lefebvre-Fibreno, fine XIX secolo.
Natoli M., 1999, L'Archeologia industriale nel Lazio, storia e recupero, F.lli Palombi Editori, Roma.



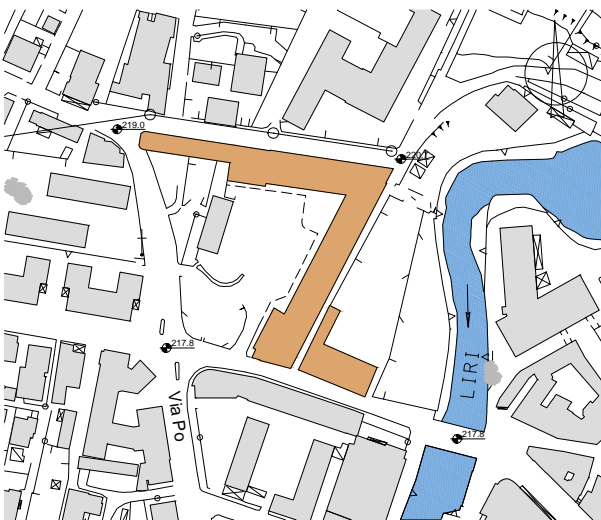
Estratto della *Planimetria generale della rete di canalderivati dal fiume Fibreno per le varie utenze ad usi industriali, irrigui e vari nel comune di Isola del Liri*, scala 1: 2000 - 25-09-1958.
Fonte: Archivio di Stato di Frosinone, Genio Civile, Miscellanea II, busta n. 55.



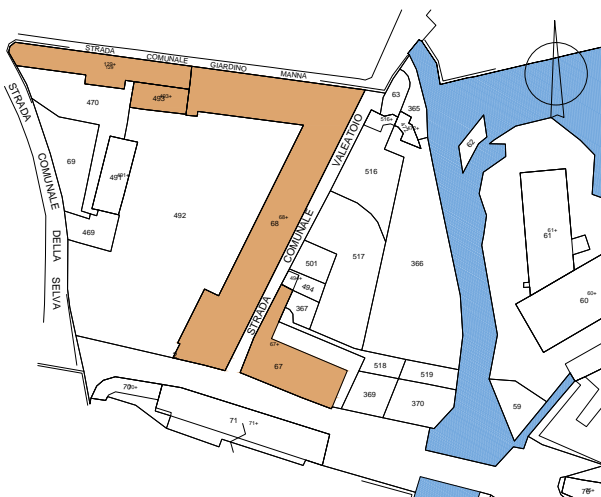
LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat. 41°40'50.08" N
Long. 13°34'13.31" E



Aerofoto



Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004

Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Valcatoio

Identificativi catastali dell'immobile	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	--	20	67-68-129-493	--

Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone
u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri

Cronologia	fine 1800
Destinazione originaria	lanificio -cartiera- cotonificio
Uso attuale	attività di ristorazione
Stato attuale	edificio ristrutturato

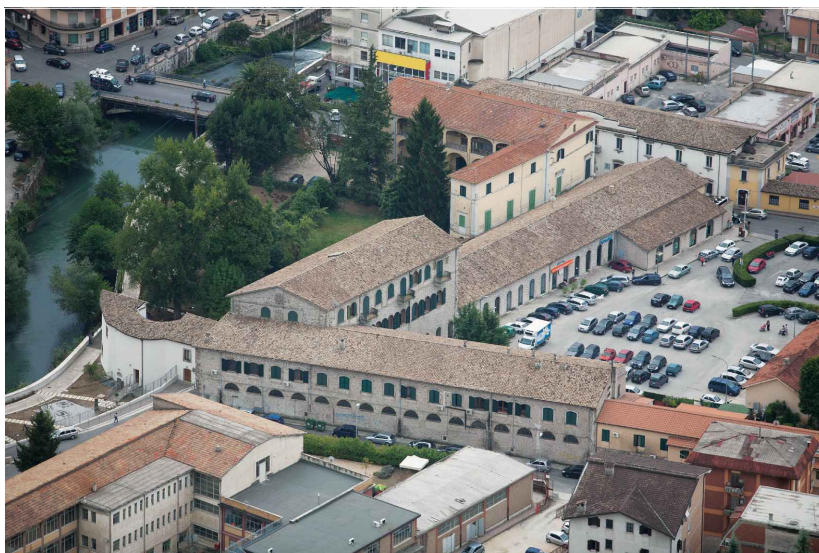
Dati quantitativi dell'immobile

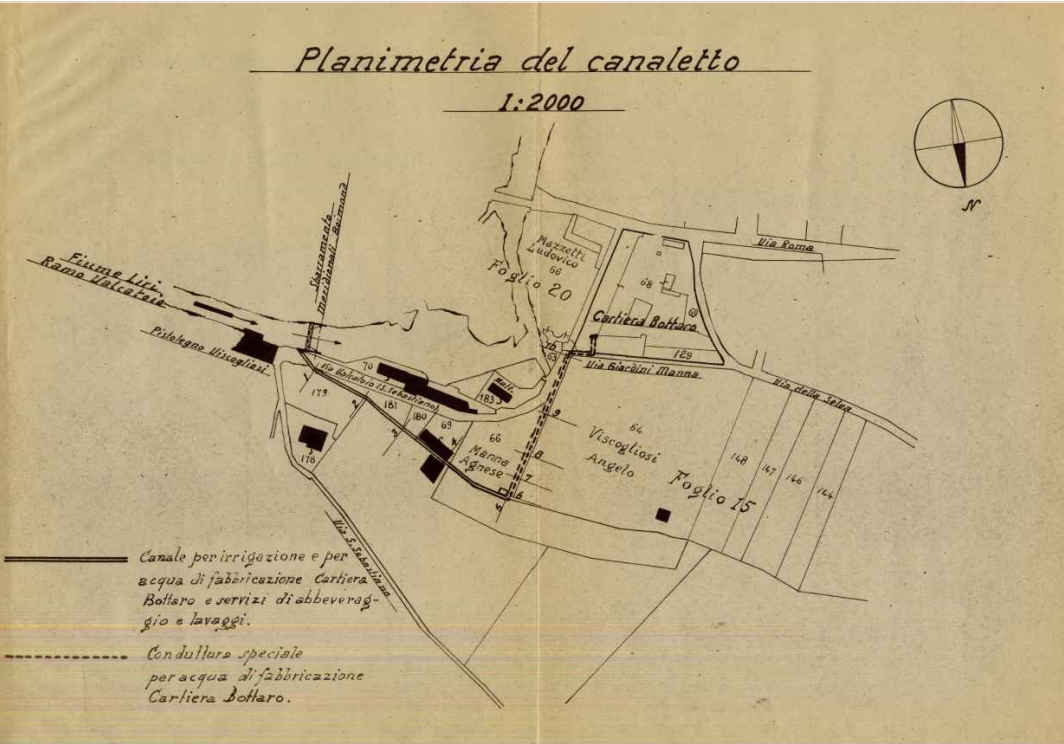
SUPERFICIE COPERTA: mq 3811,34

VOLUME: mc 41.900,00

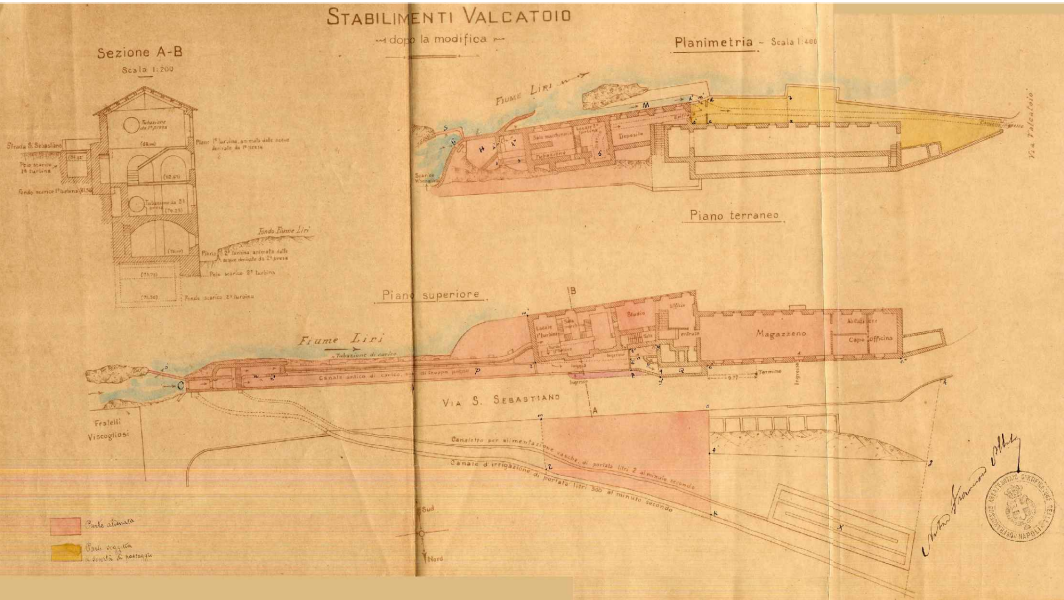
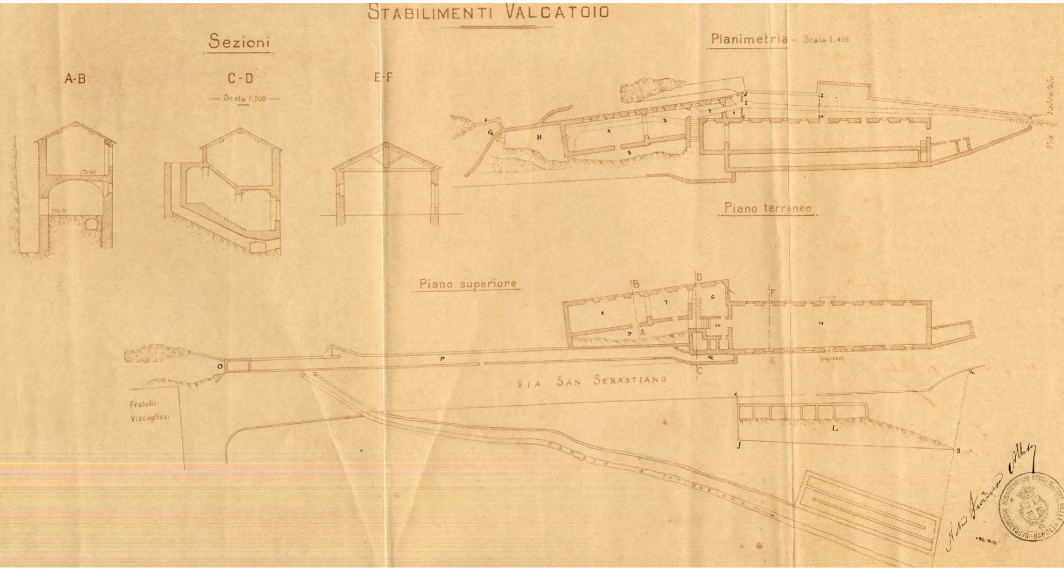
La cartiera della famiglia Coccoli sorse in località Valcatoio, presso la cascata del Valcatoio, in seguito alla trasformazione di un edificio laniero. Tra fine '800 e inizio '900 verrà rilevata dalla ditta Fabbrica di carta G. Questa e Holme e in seguito vi avrà sede il Cartonificio A. Bottaro.

Quest'ultimo, come Cartindustria Bottaro, andrà incontro al fallimento nel 1967.

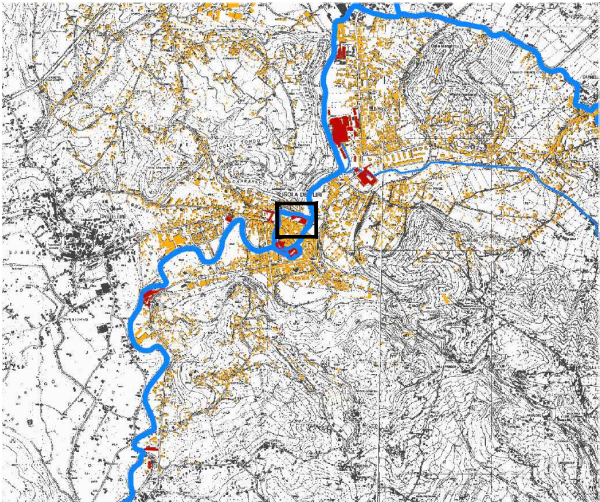




Cartiera Bottaro: Derivazione in destra del ramo Valcatoio del fiume Liri in Isola del Liri per irrigazioni ed altri usi rurali e civili. Planimetria del canaletto redatta dall'Ing. Francesco Trascelli. Isola del Liri, 5 febbraio 1951. Fonte: Archivio di Stato di Frosinone, Genio Civile, Miscellanea II, lettera b.



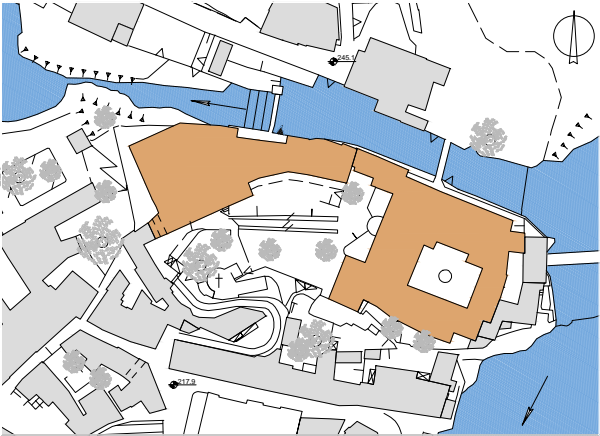
Centrale Valcatoio: Profilo e sezione delle Derivazioni Valcatoio - Isola del Liri 16 luglio 1946. Archivio di Stato di Frosinone, Intendenza di Finanza, Danni di Guerra, busta n.1.



LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat. 41°41'12.37" N
Long. 13°34'32,01" E



Aerofoto



Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004

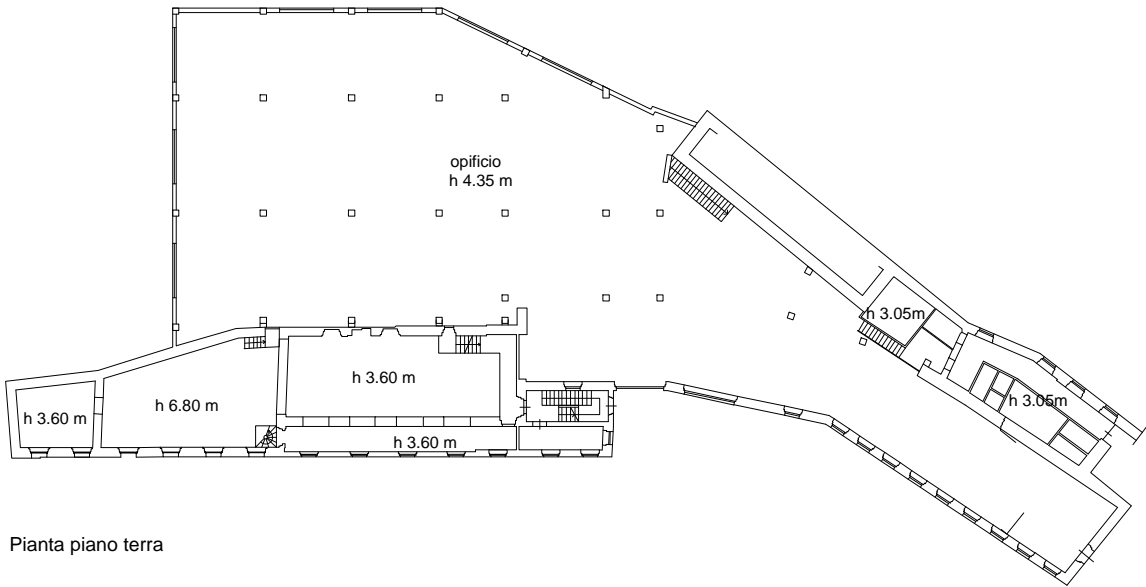
Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Giustiniano Nicolucci- n.civ. 30

Identificativi catastali dell'immobile		Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
		--	20	15	5
Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri					
Cronologia	anno di costruzione del complesso: secolo XIV- attività industriale: dal 1809				
Destinazione originaria	Lanificio- feltrificio- cartiera				
Uso attuale	produzione di feltri Binet Sul Liri S.p.A.				
Stato attuale	Struttura recuperata				
Dati quantitativi dell'immobile					
SUPERFICIE COPERTA:	mq	20.419,00			
VOLUME:	mc	17.230,00			

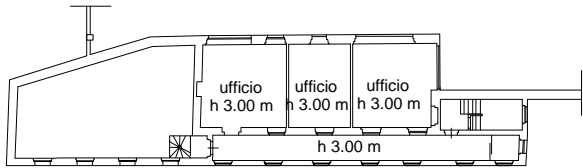


A partire dal 1809 Carlo Lambert ottiene l'uso e poi la proprietà del palazzo ducale di Isola del Liri, appartenuto per secoli alla famiglia Boncompagni, duchi di Sora, che lo cedettero al Regno di Napoli nel 1796. Nel castello, attraverso numerose iniziative e con diversi soci, Lambert riesce nel tempo a costituire un grande lanificio, poi feltrificio e, nel 1831, una cartiera. Tra il 1919 ed il 1922 l'intero complesso viene rilevato da Angelo Viscogliosi.

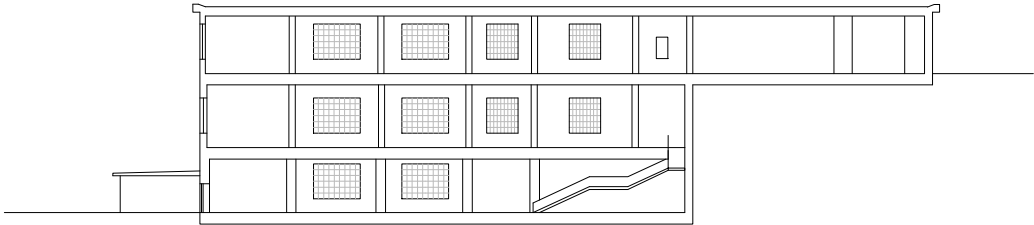




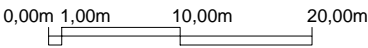
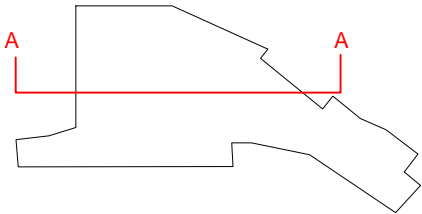
Pianta piano terra

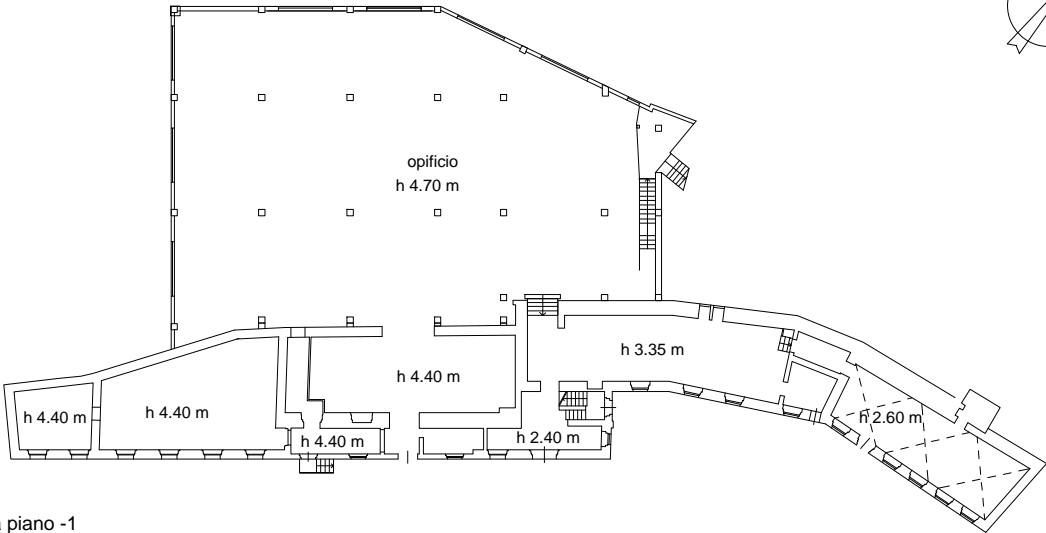


pianta piano terra ammezzato

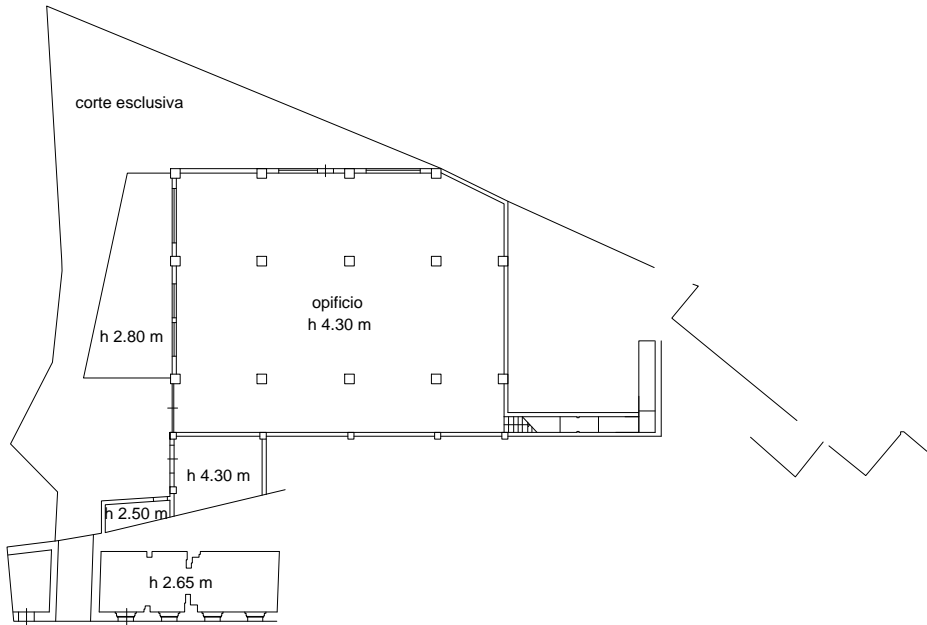


sezione A

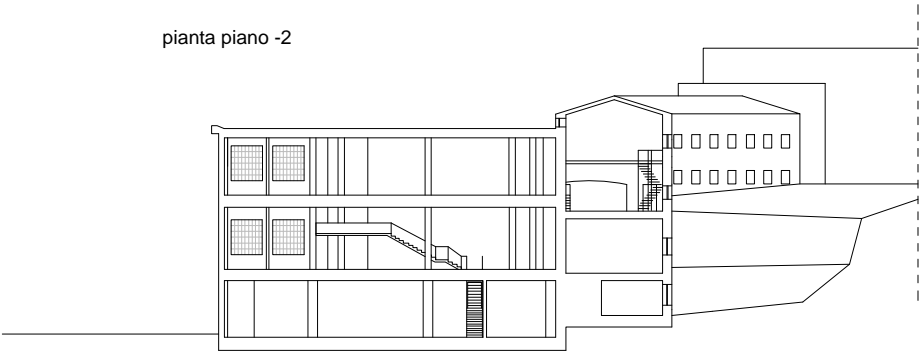




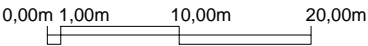
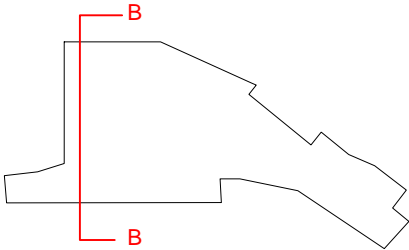
pianta piano -1



pianta piano -2



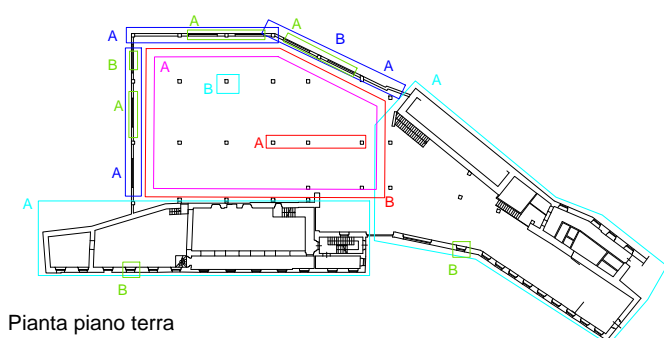
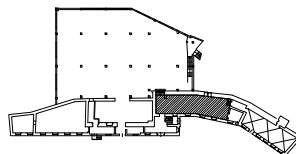
sezione B



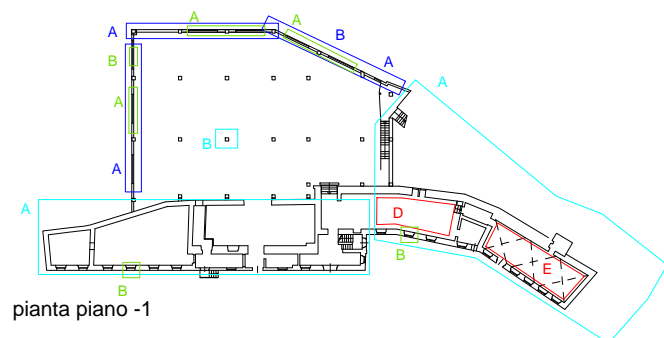
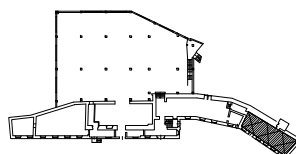
Individuazione delle unità tecnologiche

1- STRUTTURA PORTANTE

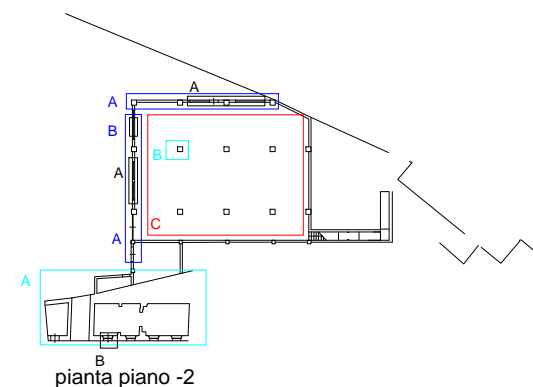
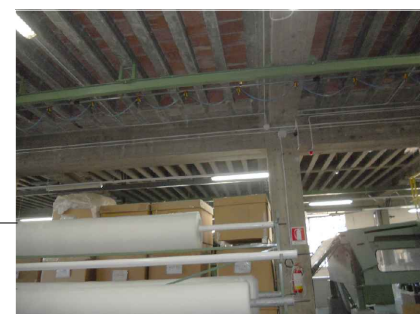
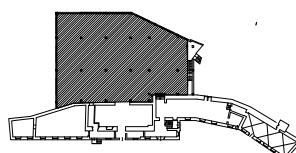
- 1.2 struttura di elevazione
- 1.2.1. struttura di elevazione verticale
- A 1.2.1.1 setti murari: muratura in elementi lapidei legati con malta
- B 1.2.1.7 pilastro in c.a. gettato in opera
- 1.2 struttura di elevazione
- 1.2.2. struttura di elevazione orizzontale
- A 1.2.2.b2 trave in cemento armato
- B 1.2.2.5 solaio a travetti in c.a., con elementi di alleggerimento in laterizio e getto di completamento in conglomerato cementizio
- C 1.2.2.7 solaio a piastra in c.a. gettato in opera
- D 1.2.2.15 volta a botte in elementi lapidei
- E 1.2.2.16 volta a crociera in elementi lapidei



Pianta piano terra



pianta piano -1



pianta piano -2

2- CHIUSURA

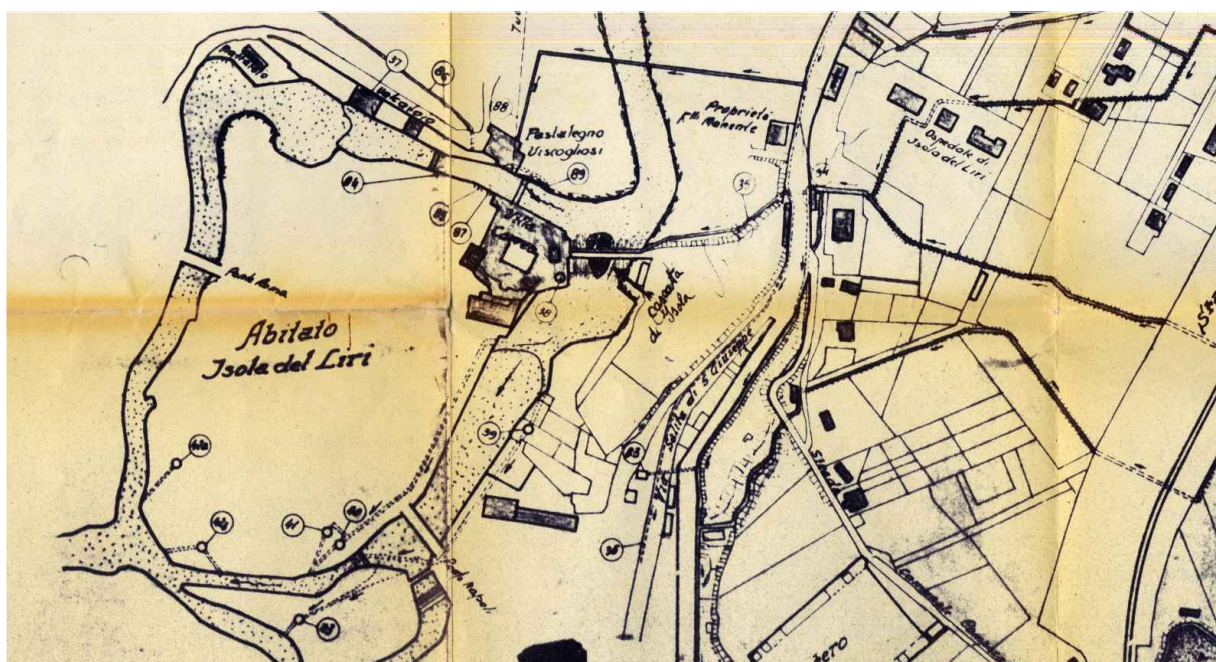
- 2.1.1 strato di supporto perimetrale verticale
- A 2.1.1.A010 rivestimento esterno di parete perimetrale realizzato con intonaco
- B 2.1.1.B8 muratura in elementi in laterizio forato
- 2.1.2. chiusura verticale
- A 2.1.2.A10 finestra con infissi in ferro
- B 2.1.2.A21 finestra con infissi in legno
- 2.4.1. chiusura orizzontale superiore
- A 2.4.1.A13 copertura continua orizzontale non praticabile realizzata con manto bituminoso e protezione leggera su massetto di pendenza in cls alleggerito



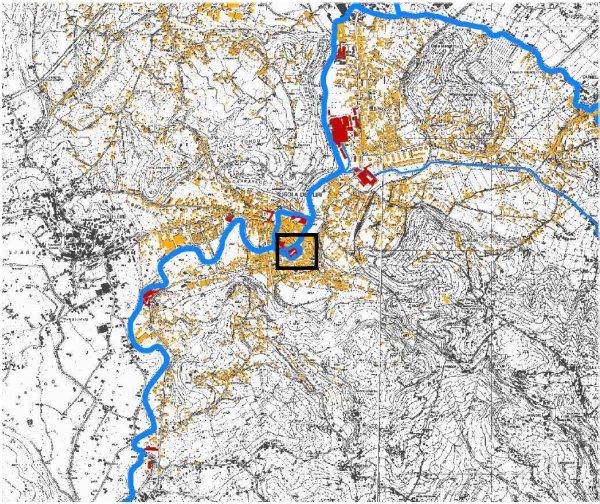
DOCUMENTAZIONE ARCHIVISTICA



Estratto della mappa urbana di Isola del Liri - fine secolo XIX
 Fonte: Archivio di Stato di Frosinone, Catasto del Regno d'Italia, Immposte dirette di Sora, foglio 20.



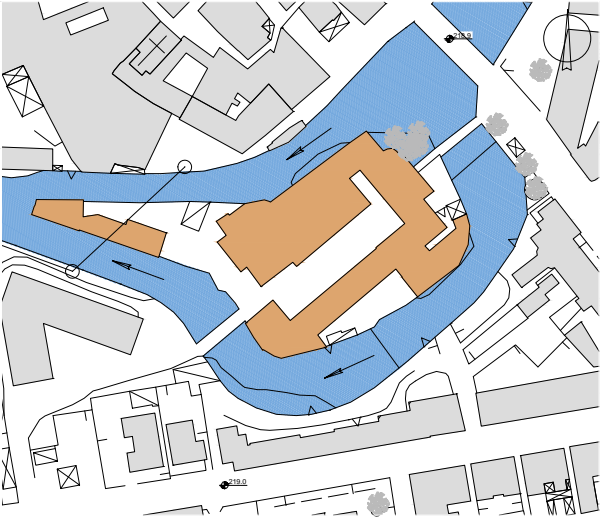
Particolare della planimetria generale della rete di canali derivati dal fiume Fibreno per le varie utenze ad usi industriali, irrigui e vari nel comune di Isola del Liri - scala 1: 2000 - 25-09-1958.
 Fonte: Archivio di Stato di Frosinone, Catasto del Regno d'Italia, Immposte dirette di Sora, foglio 20.



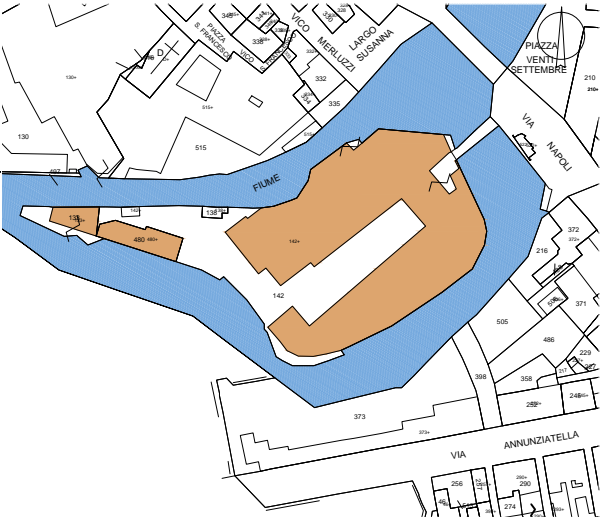
LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat 41°40'40.09" N
Long 13°34'23.00" E



Aerofoto



Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004

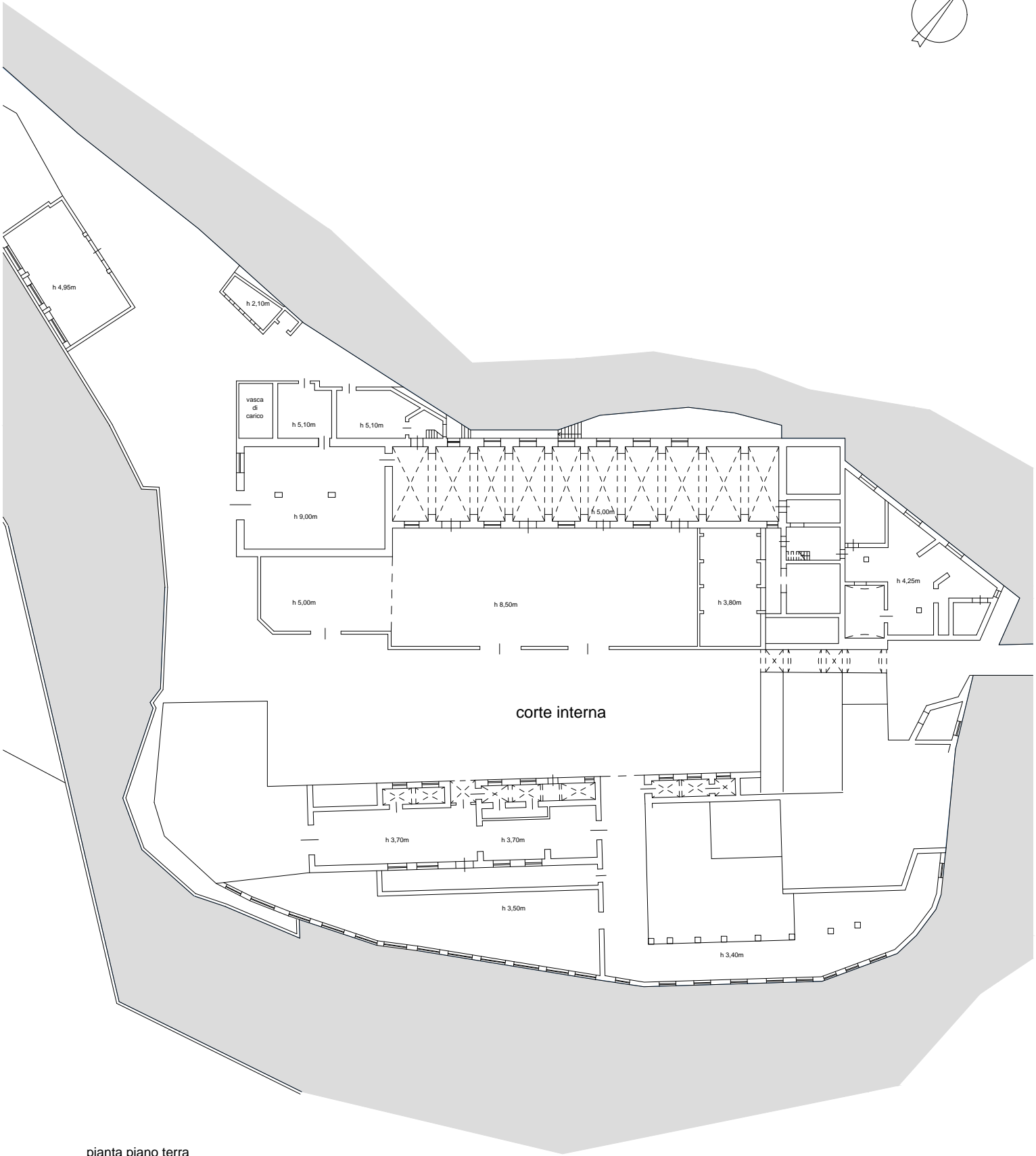
Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Giustiniano Nicolucci- n.civ. 30

Identificativi catastali dell'immobile		Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
		--	20	142-480-133	--
Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri					
Cronologia	1830				
Destinazione originaria	cartiera				
Uso attuale	residenza e parziale disuso				
Stato attuale	parziale degrado architettonico e strutturale				
Dati quantitativi dell'immobile					
SUPERFICIE COPERTA:		mq	4.030,00		
VOLUME:		mc	215.541,88		

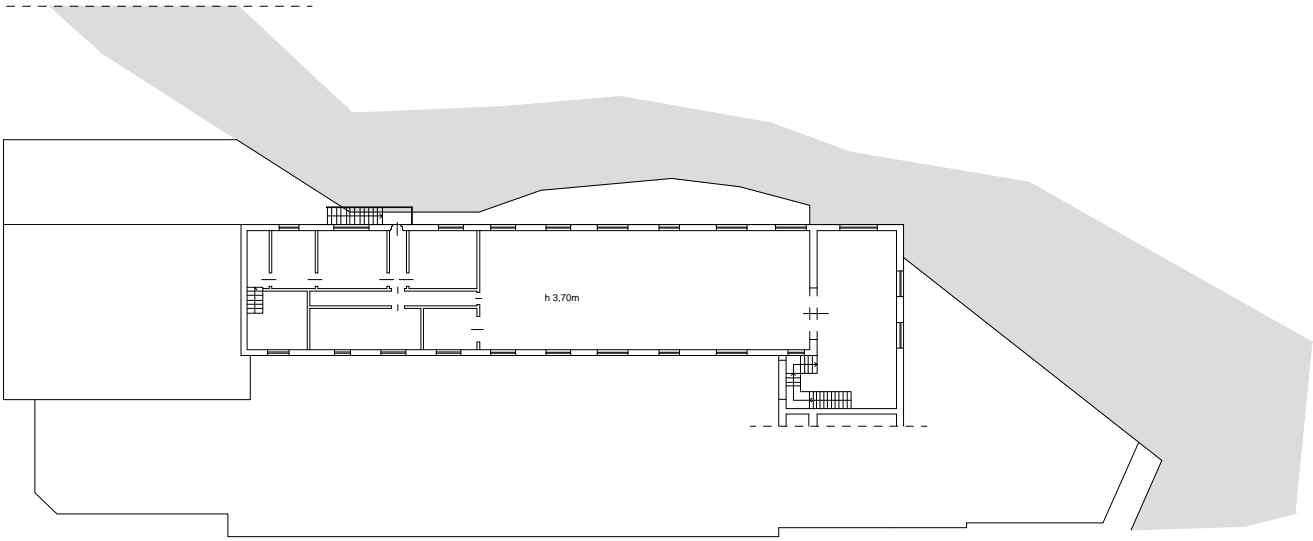


Giuseppe Courier, direttore negli anni 1820-1825 della cartiera del Fibreno di proprietà di Beranger, fonda nel 1825 una propria cartiera con Carlo Lambert nei locali dell'ex palazzo ducale di Isola Liri. Nel 1830 istituì la cartiera di sua proprietà sull'isolotto interno al ramo sinistro del fiume Liri. La cartiera fallisce nel 1903 e, dopo essere stata affittata al comune nel 1911 per inserire una scuola, viene venduta nel 1914. Attualmente, infatti, la cartiera è di proprietà della famiglia Mancini.

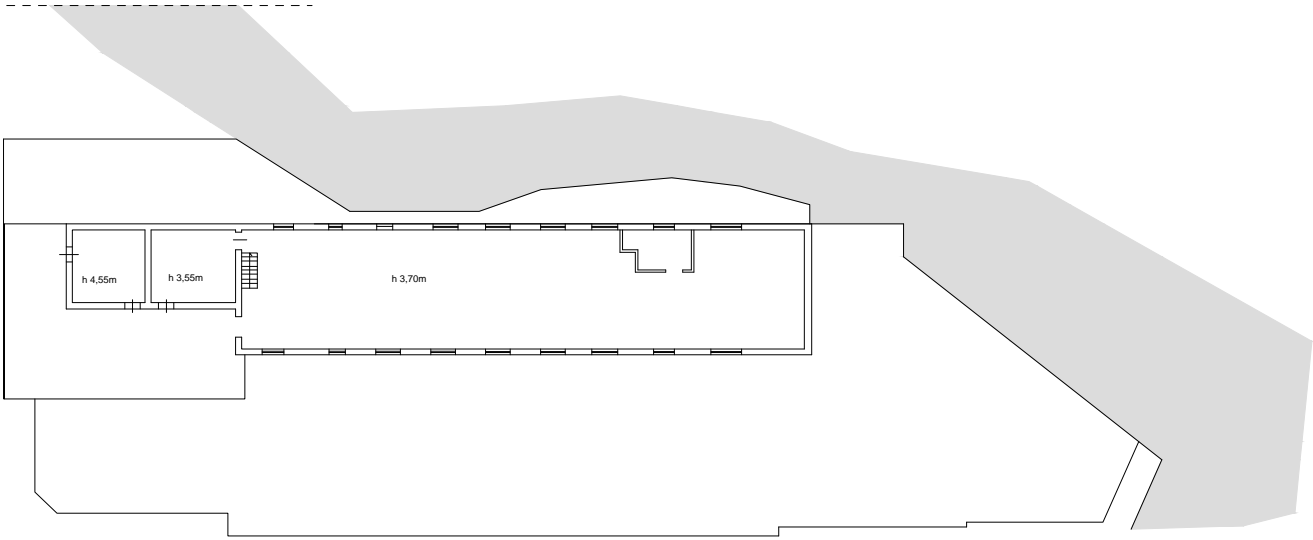




pianta piano terra



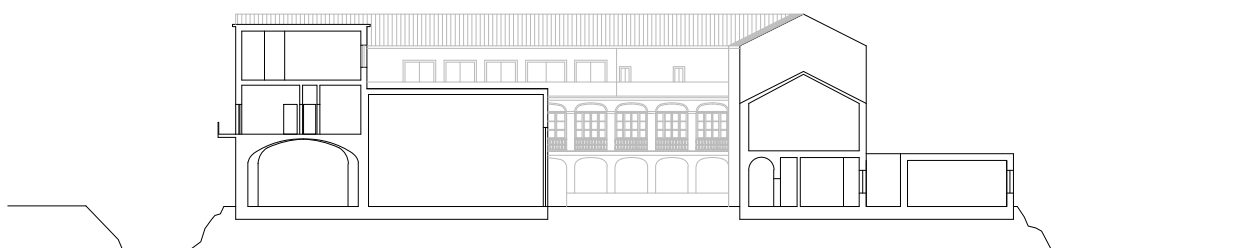
pianta piano primo



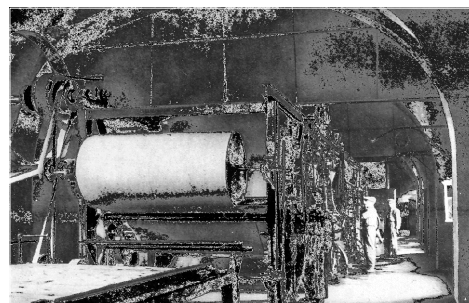
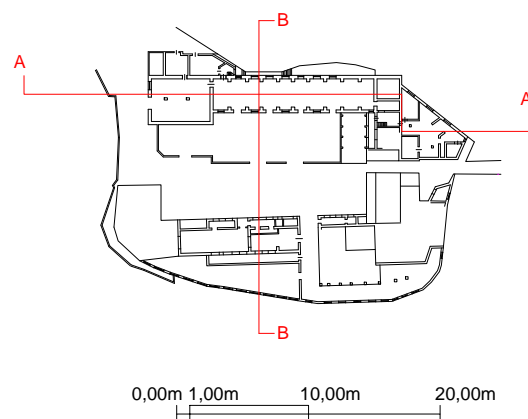
pianta piano secondo

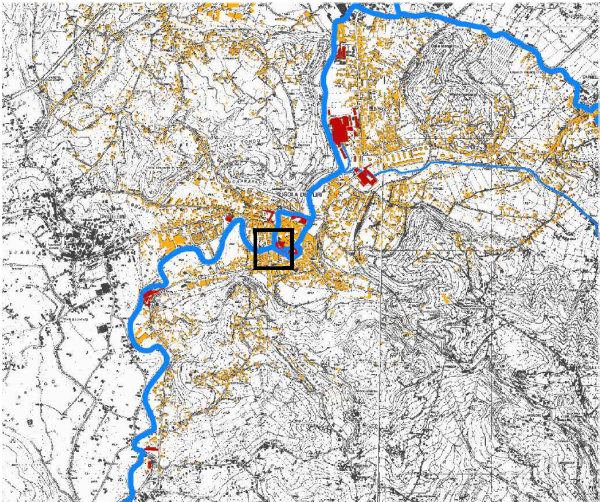


sezione A

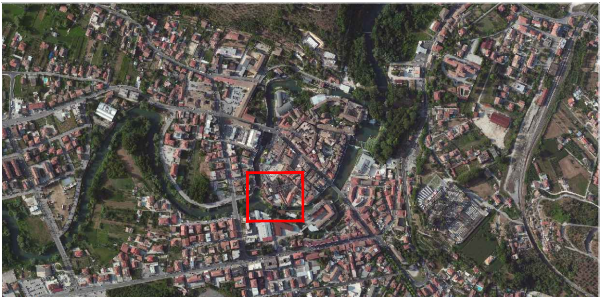


sezione B

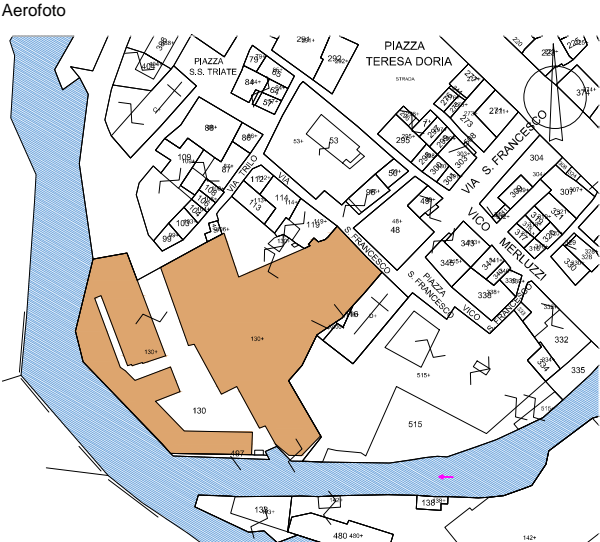
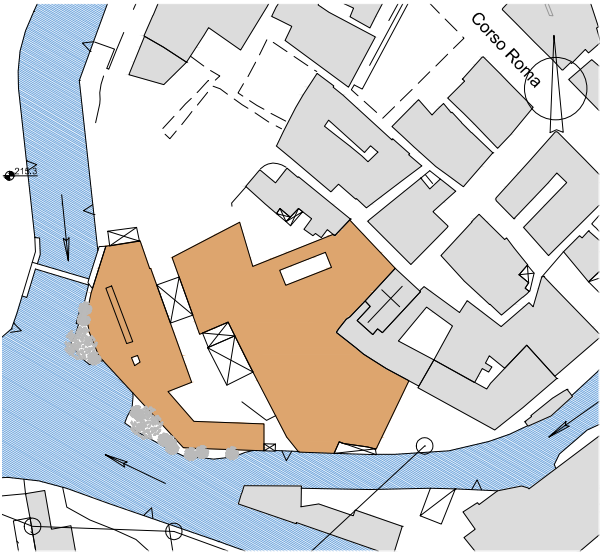




LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat. 41°40'40.74" N
Long. 13°34'16.74" E



Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004

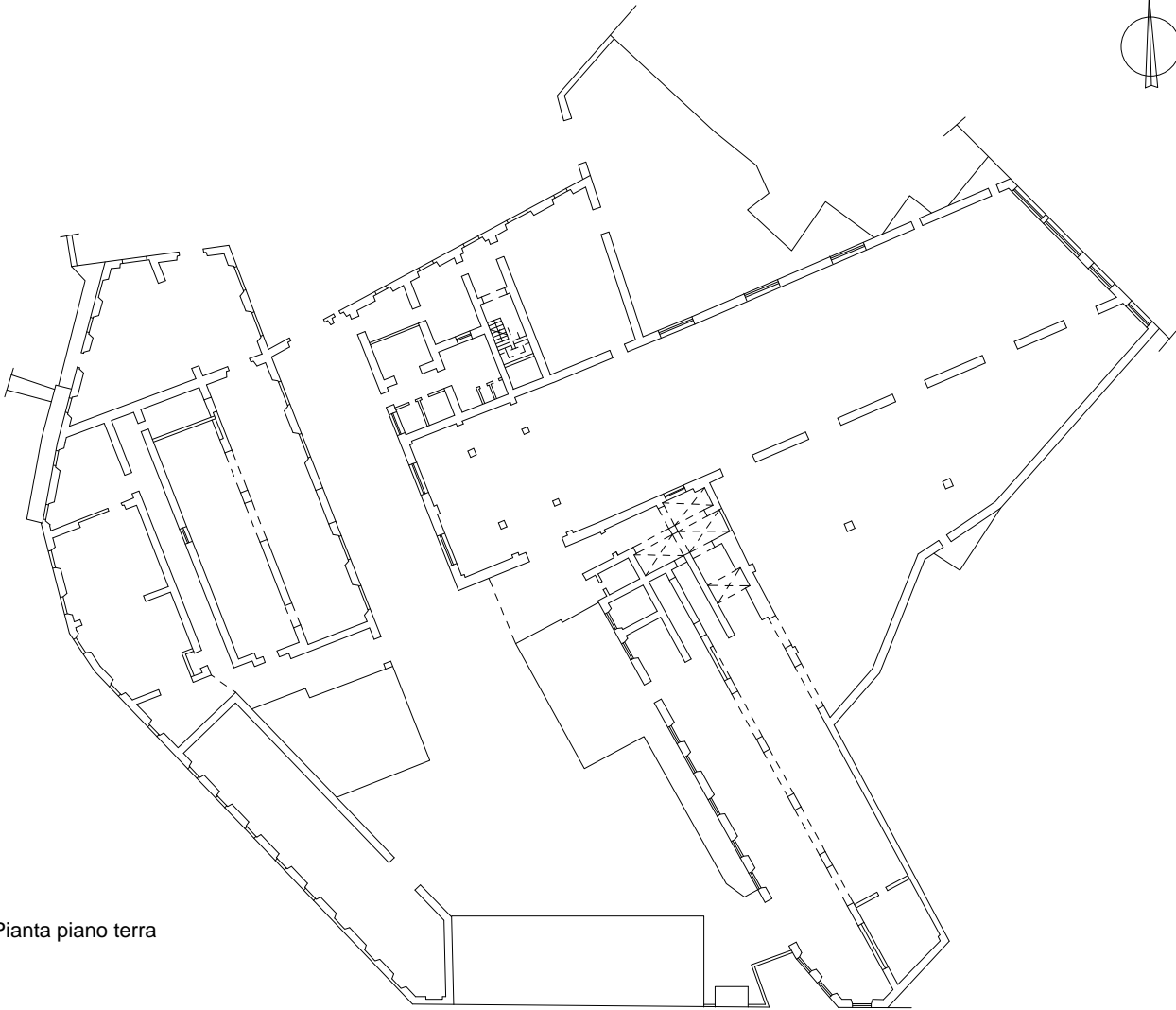
Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Tavernanova - n.civ. 125

Identificativi catastali dell'immobile		Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
		--	20	130	--
Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri					
Anno di costruzione	inizio 1827				
Destinazione originaria	Lanificio - cartiera				
Uso attuale	in disuso				
Stato attuale	degrado architettonico e strutturale				
Dati quantitativi dell'immobile					
SUPERFICIE COPERTA:	mq 3.113,70				
VOLUME:	mc 35.000,00				



Lo stabilimento del Trito fu impiantato da Raffaele e Vincenzo Mazio nel 1827 come lanificio. All'inizio del '900 diviene di proprietà di Angelo Mancini e viene trasformato in cartiera. Negli anni '70 la famiglia Mancini cede in affitto lo stabilimento alla società ALCART. In seguito al trasferimento dell'attività produttiva della cartiera negli stabilimenti dell'ex cartiera Viscogliosi al Nibbio, la cartiera del Trito cessa definitivamente la sua attività negli anni '90.

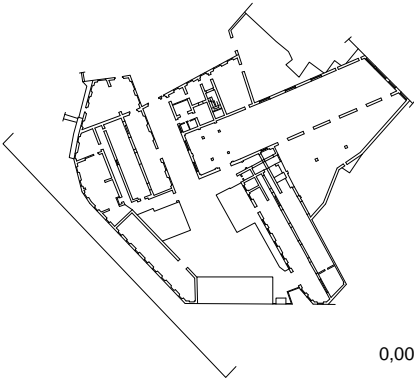


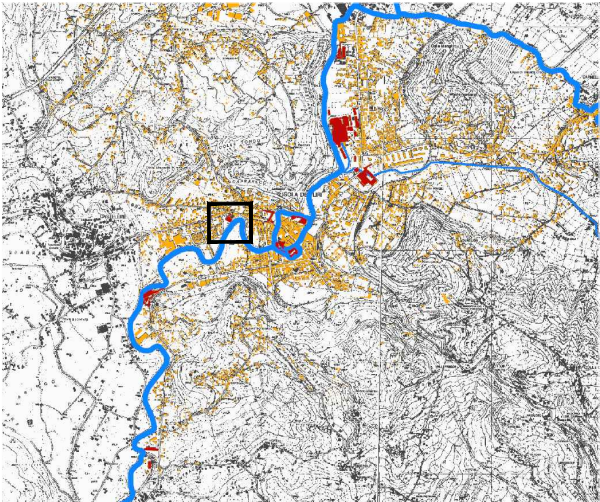


Pianta piano terra

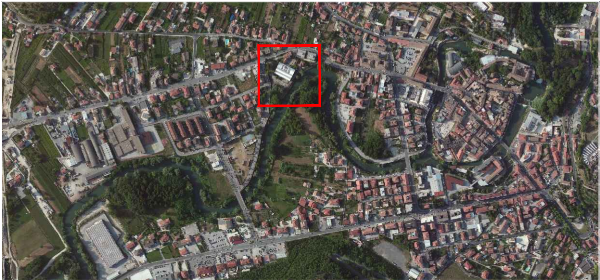


Prospetto sul fiume Liri

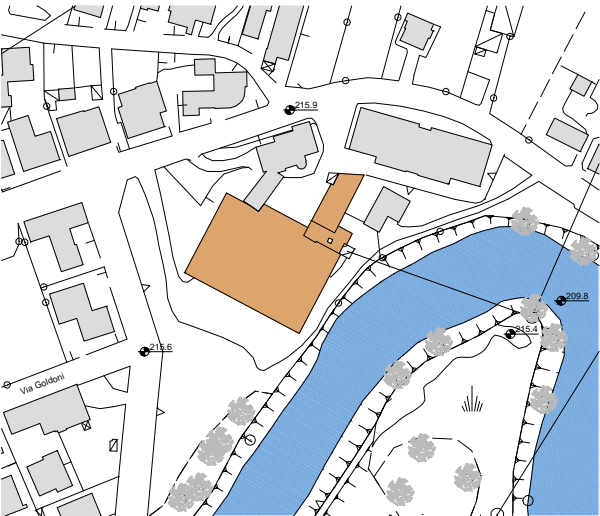




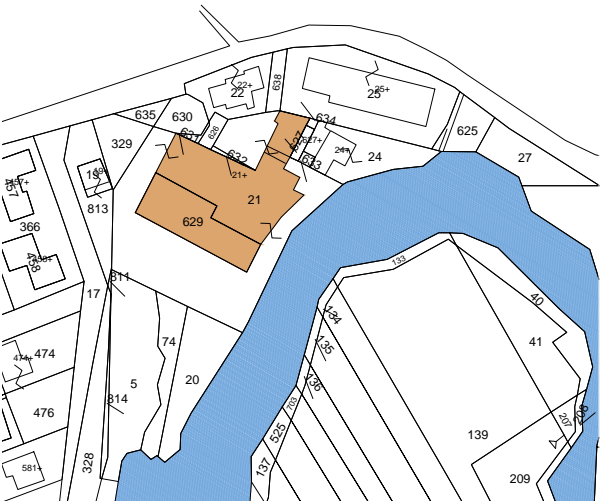
LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat 41°40'48.31" N
Long 13°33'57.05" E



Aerofoto



Planimetria catastale aggiornata al settembre 2004

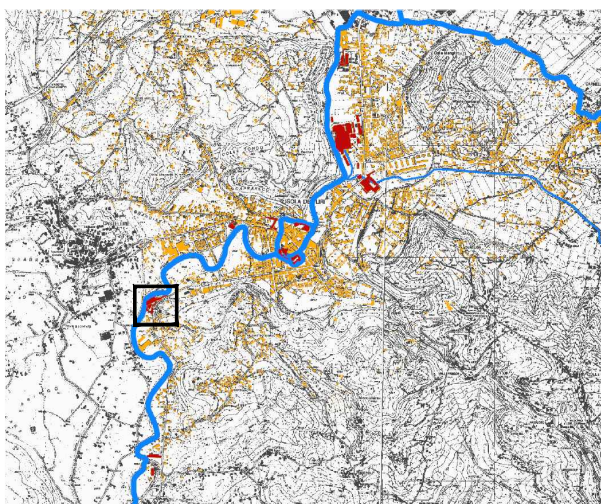
Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Roma

Identificativi catastali dell'immobile	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	--	19	629	21
Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri				
Cronologia	1927			
Destinazione originaria	Attività industriale- cartiera			
Uso attuale	in disuso			
titolo dell'occupazione	nessuno			
Stato attuale	degrado strutturale			
Dati quantitativi dell'immobile				
SUPERFICIE COPERTA: mq 1.850,00				



La cartiera sorge nel 1927, fuori dal centro abitato di Isola del Liri, ad opera di Giuseppe Costantini. E' situata infatti lungo la strada che conduce a Castelliri tra le località Chiastra e Cortina. Successivamente diventa Cartiera Laziale.





LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat 41°40'24.47" N
Long 13°33'27.93" E



Aerofoto



Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004

Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Napoli - n.civ. 187

Identificativi catastali dell'immobile	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	--	22	35	2-3-4-5-6-7-8

Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone
u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri

Cronologia	1822
Destinazione originaria	Attività industriale- cartiera
Uso attuale	in parte in disuso
titolo dell'occupazione	proprietà della Società ALCART
Stato attuale	degrado strutturale

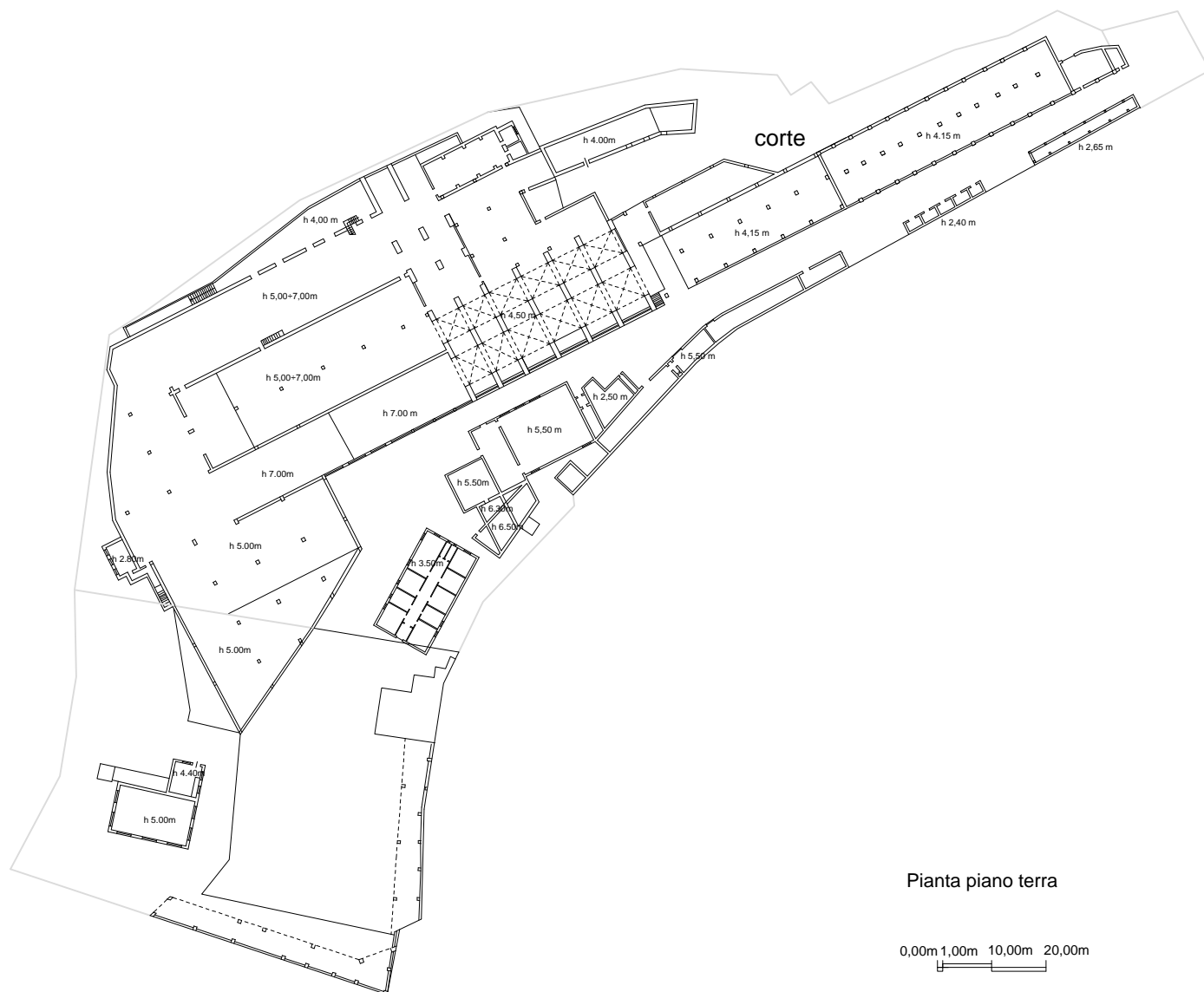
Dati quantitativi dell'immobile

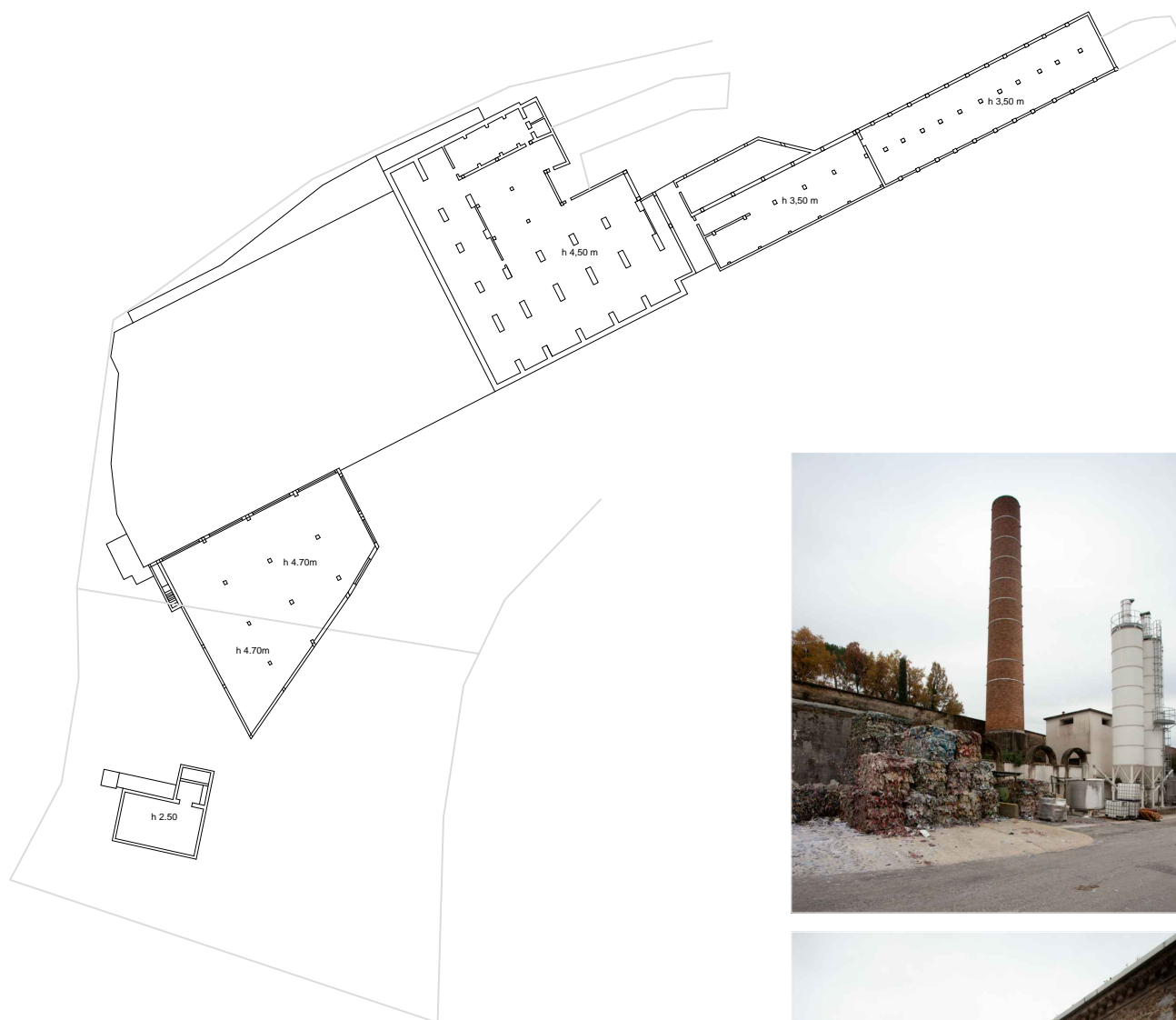
SUPERFICIE COPERTA: mq 11612,16

VOLUME: mc 87601,60

Pietro Coste di Lione, costituisce insieme a Carlo Beranger, Carlo Lefevre di Pointarlier e Augusto Viollier, la Società della Cartiera del Fibreno. Dopo che il Lefebvre ebbe rilevato le quote di tutti i soci, Coste fondò una sua cartiera in località Nibbio nel 1822. Successivamente la cartiera viene ceduta ai fratelli Beniamino e Angelo Viscogliosi. Oggi è di proprietà della Società ALCART.



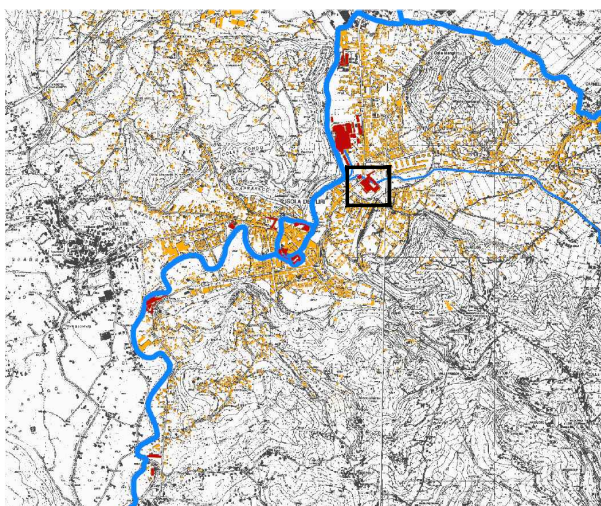




Pianta piano primo

0,00m 1,00m 10,00m 20,00m

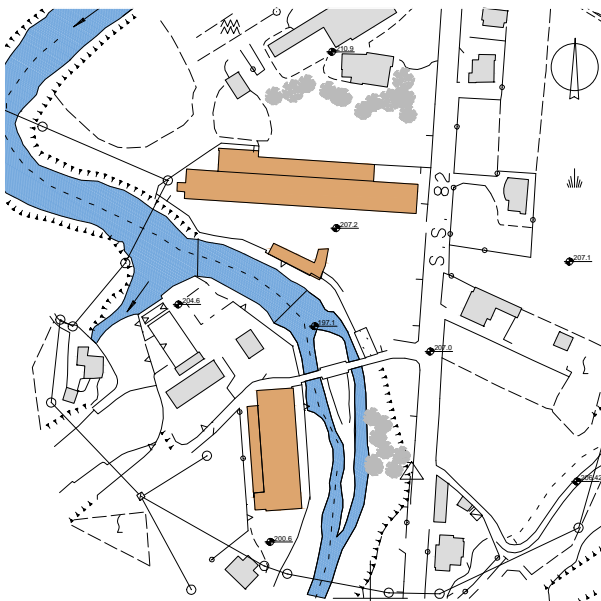




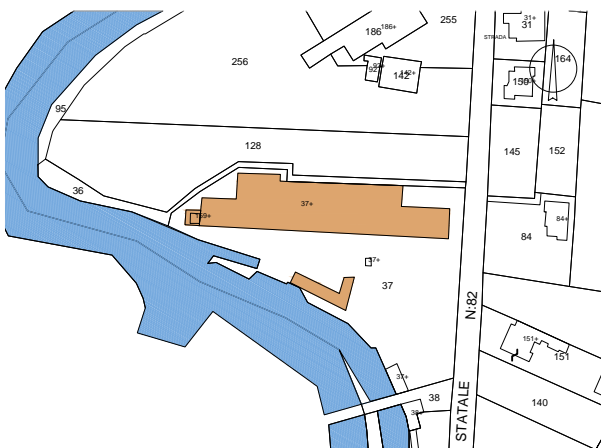
LOCALIZZAZIONE DELL' EDIFICIO su CTR



Coordinate GPS: Lat. 41°39'37.87" N
Long. 13°33'29.58" E



Aerofoto



Planimetria catastale aggiornata a settembre 2004

Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Napoli, località Pelagalli

Identificativi catastali dell'immobile	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	--	26	37	3

Fonte: Agenzia del Territorio- Catasto dei Fabbricati- Ufficio Provinciale di Frosinone
u.i.u. in atti- Comune di Isola del Liri

Data di costruzione	1856
Destinazione originaria	lanificio - poi produzione di pasta di legno per cartiere
Uso attuale	in disuso
Stato attuale	degrado architettonico e strutturale

Dati quantitativi dell'immobile

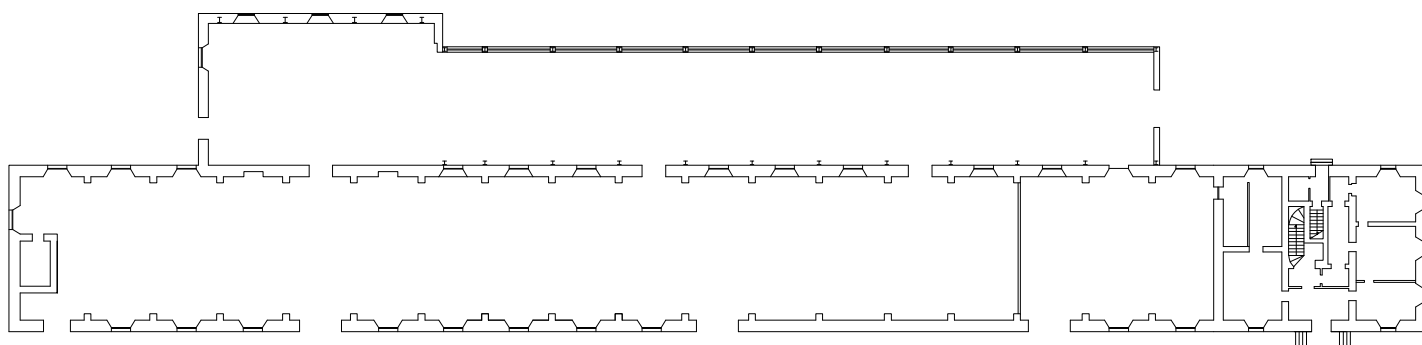
SUPERFICIE COPERTA: mq 4.610,37

VOLUME: mc 21.000,32



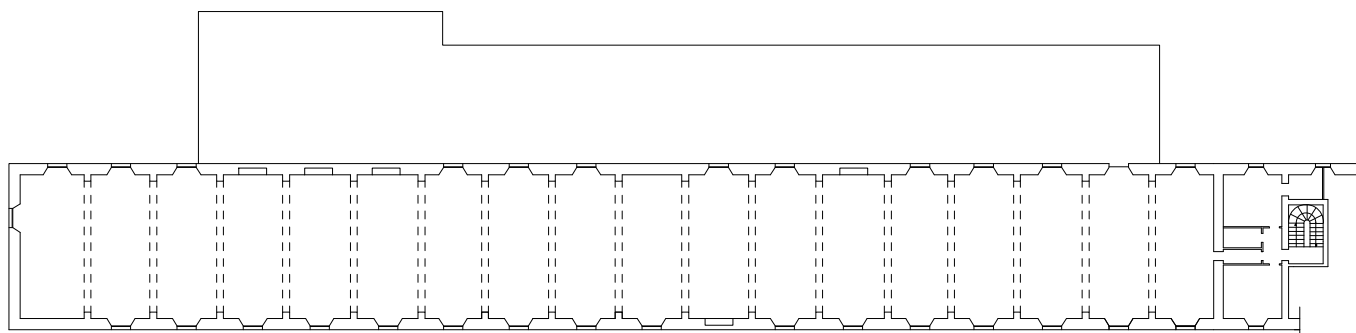
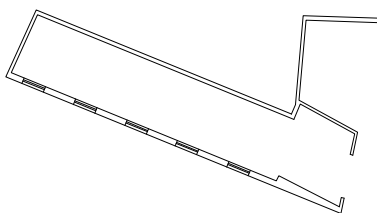
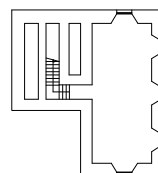
Sorto nell'isolotto di S. Paolo, lungo la strada statale n.82, al confine tra il territorio di Isola del Liri e quello di Arpino, l'opificio ospitava originariamente le attività di lavorazione della lana, di cui tutte le fasi tranne quella di tessitura. Marco Antonio Pelagalli di Arpino, infatti, proprietario dal 1826 di una manifattura di panni di lana, trasferisce le fasi di lavorazione a Isola del Liri, costretto dalla crisi incombente nel settore laniero e dalla possibilità di utilizzare la forza idraulica proveniente dal fiume Liri. Ma alla fine dell'800 il lanificio viene investito dalla crisi. Nel 1880 gli eredi Vincenzina Pelagalli e il marito Carlo Nardi vendono lo stabilimento a Trilò. Nel XX secolo era già presente la cartiera e si avviò anche la produzione di pasta di legno per la lavorazione della carta. Sull'area dell'isolotto, oltre all'ex lanificio e la cartiera, ha sede anche la centrale idroelettrica. Nel 1948 la famiglia Sarra acquista la cartiera e nel 1953 cessa la sua attività.



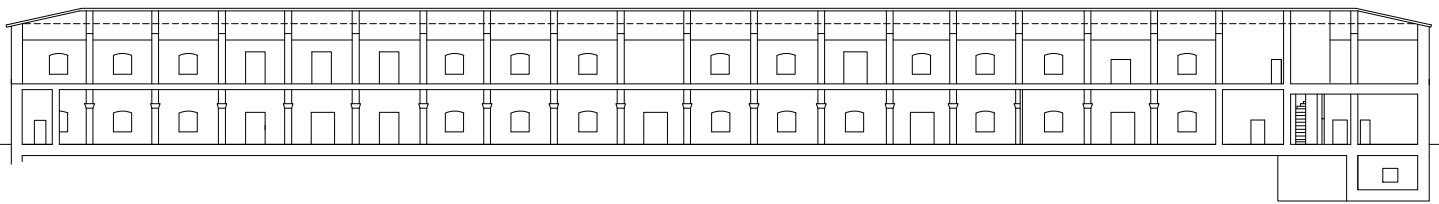


Pianta piano terra

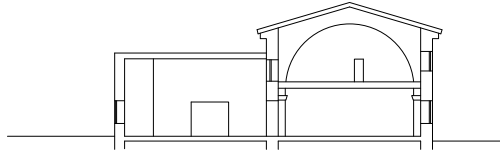
pianta piano primo
interrato



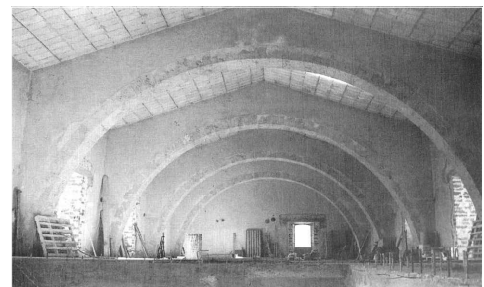
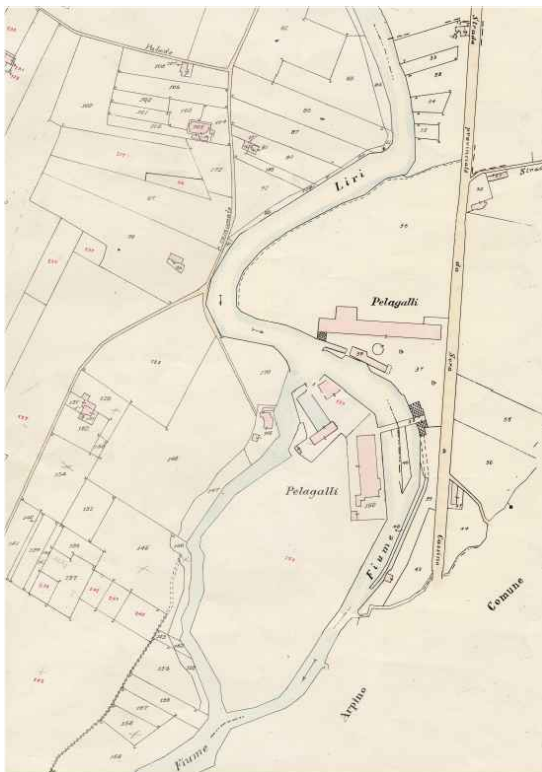
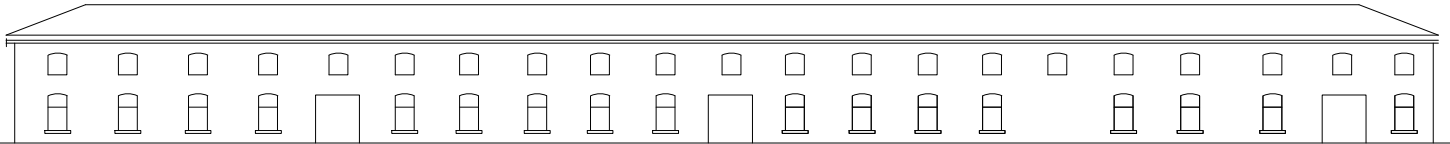
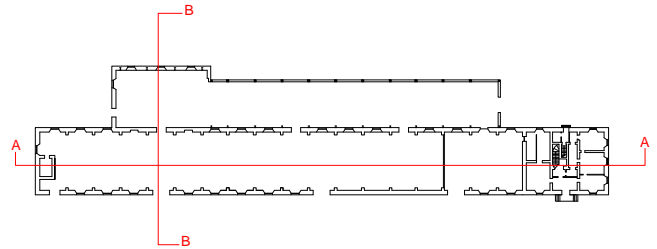
pianta primo piano



sezione A



sezione B



Recenti lavori di ristrutturazione hanno compromesso l'aspetto originario dell'edificio. Il piano seminterrato è coperto a volta e all'interno erano ospitate un tempo le opere di derivazione e canalizzazione delle acque del Liri. Della fabbrica di pasta di legno, a pianta stretta e allungata, rimane intatta la particolare struttura portante costituita da archi diaframma che poggiano, in corrispondenza del piano terra, su piedritti in conci di pietra che scandiscono in maniera regolare e continua l'intero spazio longitudinale dell'edificio.

Ricostruzione del complesso manifatturiero *Pelagalli*, di proprietà di Viscogliosi Angelo, situato nel territorio tra i comuni di Isola del Liri e Castelliri. [1927]
Archivio di Stato di Frosinone, Imposte Dirette di Sora, Isola Liri foglio 26 e Castelliri foglio 12

4.1

Introduzione al capitolo

La cartiera, nel caso dei siti indagati, costituisce una tipologia edilizia molto legata a specifici contesti e caratterizza le preesistenze degli insediamenti industriali che, come abbiamo visto, connotano il territorio in maniera profonda. Sono letti e approfonditi quegli aspetti più specificamente riferiti all'opificio, alle sue parti funzionali e costruttive che intimamente lo costituiscono e da cui emergono proprie specificità e peculiarità.

Una comprensione maggiore della fabbrica è ricercata nella comprensione delle sue spazialità, delle relazioni tra le parti del costruito, lo spazio interno e la gerarchia che i volumi, sempre diversificati, creano nel loro giustapporsi all'interno dell'ambiente urbano.

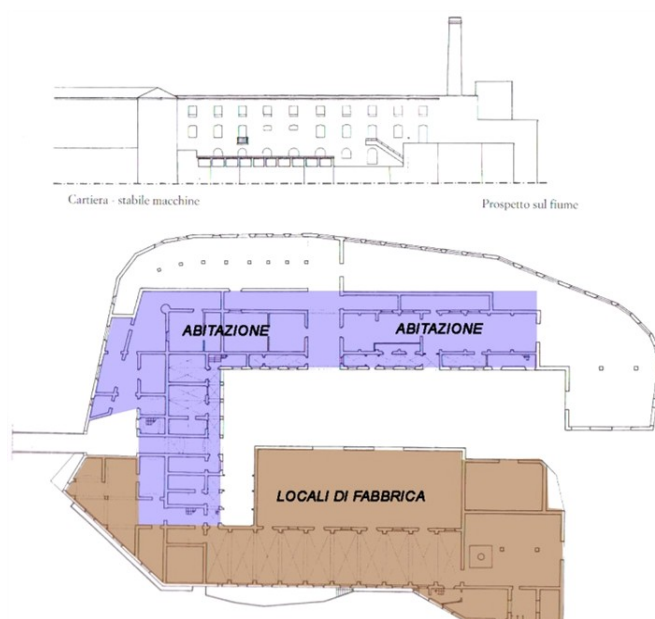
Dalla base conoscitiva considerata finora, la reinterpretazione delle cartiere in disuso secondo nuovi possibili nuovi ruoli si basa da una chiara rilettura dei manufatti per i quali, oltre al loro valore storico in grado di documentare una importante realtà produttiva, trascorsa, possono essere riconosciuti altri valori importanti come quello legato in particolare alla ricchezza spaziale che caratterizza questi opifici, in grado di suggerire un'immagine alternativa di nuove configurazioni spaziali.

A tal proposito, sono analizzati nello specifico alcuni dei casi più significativi, per i quali sono rilevati quegli aspetti che possano meglio identificare la tipologia della cartiera.

4.2

Tipologia edilizia della cartiera

Aspetti architettonici e costruttivi



Articolazione della Cartiera Mancini - Isola del Liri

I segni del lavoro e le tipologie residenziali ad essi collegate, sviluppate tra il XIX e XX secolo, sono testimonianza di un processo urbano molto evidente a Isola del Liri.

Oltre al fattore di ubicazione, che identifica in primo luogo l'edificio industriale come una struttura legata alla vicinanza al corso idrico per utilizzare l'acqua come fonte di energia, altri aspetti più specificamente architettonici contraddistinguono la tipologia della cartiera. Le stratificazioni del tessuto hanno portato alla caratterizzazione tipologica dei centri urbanizzati attraverso l'esistenza di complessi edilizi molto articolati. Rispetto al tessuto urbano, l'edificio industriale della

cartiera definisce una tipologia di complessi architettonici aggregati, dove la interdipendenza delle unità costruite è legata alla presenza di più funzioni all'interno dello stesso complesso. La specificità del sito è infatti rappresentato dalla tipologia residenziale della *fabbrica-villa* o *palazzo-fabbrica*¹ di impianto ottocentesco, che si legge in alcuni complessi di costruzione più antica, anche molto estesi. Si tratta di quartieri operai dove erano compresenti le attività di fabbricazione e una serie di luoghi attrezzati per le attività a servizio. Gli stabilimenti in genere costituivano vere e proprie "polarità operaie" all'interno del sistema costruito ed erano quindi in grado di offrire strutture a servizio della fabbrica, alloggi e servizi per gli operai, come asili e mense. Lo sviluppo costruttivo di tale impianto si articola in modo da poter ospitare contemporaneamente i luoghi di lavoro e la vita collettiva e privata degli operai e delle loro famiglie.

Tale articolazione spaziale e funzionale è chiaramente identificata nella Cartiera Mancini², ubicata sull'isola, e costruita dal Giuseppe Courier nel 1832.



L'insediamento industriale della Cartiera Mancini all'interno del contesto urbano

Insieme agli spazi esterni di pertinenza, il ponte di attraversamento del fiume che la lambisce, la presenza di alcuni palazzetti della borghesia locale e della cascata posta frontalmente al prospetto principale, costituisce un riferimento storico - architettonico - paesaggistico importante all'interno del centro storico urbano. La cartiera Mancini è l'esempio più importante e particolare di coesistenza delle

¹ L'organizzazione di questa tipologia rivela una analogia con l'assetto della villa padronale di tradizione legata all'economia agricola.

² S. Mancini, *La cartiera Angelo Mancini (già Courier) ad Isola Liri: l'unità tipologica (fabbrica- palazzo/ palazzo-fabbrica)*, in *Bollettino Associazione per l'archeologia industriale Centro Documentazione e ricerca per il Mezzogiorno*, numeri 7-8-9, ottobre 1983, Napoli, febbraio-giugno 1984.

funzioni della residenza e della produzione, ed è in tale immagine che si è identificato il luogo. Questa struttura è frutto di diversi interventi successivi al momento di costruzione e nel suo complesso ospita un corpo di fabbrica basamentale in cui alloggiavano gli ambienti di lavorazione, uno di essi è tuttora occupato da un antico macchinario per la produzione della carta e altri locali di deposito, mentre l'altro era dedicato alle funzioni amministrative disposte nel piano terra, mentre una parte superiore è attualmente occupata dalla residenza dei proprietari. Disposto secondo una planimetria che racchiude una grande corte interna, il complesso ospita nella parte retrostante le relative attrezzature idrauliche, mentre rivolto verso la città è il fronte residenziale rappresentativo.



Vedute della Cartiera Mancini - prospetti sul cortile interno e sulla diramazione del Liri

Nel tempo, l'insieme degli interventi che si sono succeduti hanno dato luogo a edifici costituiti da tecniche costruttive diverse. Nel caso ad esempio della cartiera sopra descritta, *sono presenti tecniche edilizie estranee alla tradizione costruttiva dell'area- soprattutto per quel che concerne l'ossatura dei manufatti- tecniche edilizie che si sono consolidate nel tempo, come per i materiali delle tamponature, pietre calcaree usate a ricorsi regolari, e il cotto per i coppi delle grandi coperture.*³

³ AA.VV. La Valle del Liri, op. cit., pag. 152.

Altri edifici dell'industria a Isola del Liri mostrano un simile impianto, come il caso della Cartiera del Fibreno.

La tipologia è sviluppata anche nel rapporto con lo stesso processo di produzione della carta. Tale processo ha infatti svolto una grande influenza sull'assetto morfologico e le specificità di ogni manufatto industriale. Diverse sono le tecnologie utilizzate nel processo di produzione della carta che, da una antica forma di lavorazione di tipo artigianale, ossia la fabbricazione a mano, si evolvono tra l'800 e il '900. L'evoluzione della produzione della carta e il processo di fabbricazione rispetto a questa prima fase artigianale si verifica intorno al XIII secolo, grazie ai maestri fabrianesi, portatori di innovazioni tecniche, quando viene introdotta una prima tipologia di macchinari, il mulino a maglio azionato da una portata d'acqua modesta ma continua, e l'uso della colla di gelatina animale e della filigrana. Nel 1600 vengono introdotte le prime *olandesi*⁴, tini speciali concepiti in Olanda, ossia macchine tagliatrici di stracci, adibite alla lisciviazione, la macerazione dei cenci, da qui avevano origine le fasi della lavorazione.

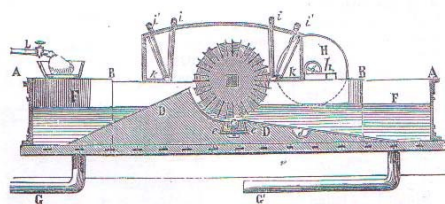
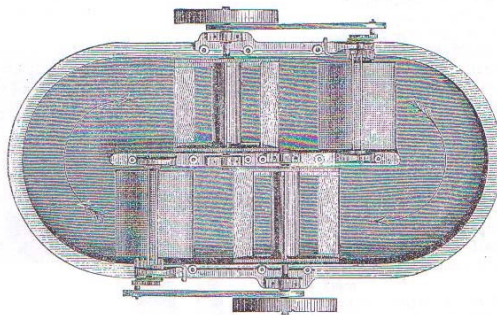
Le evoluzioni tecnologiche risiedono principalmente nell'introduzione di macchinari imponenti e innovativi che guidano l'industria verso il momento di maggiore produzione. Infatti l'invenzione della 'macchina continua', intorno alla fine del '700, diede un grande impulso alla fabbricazione della carta e viene introdotta per la prima volta da Lefebvre nella Cartiera di Carnello e subito dopo in quella del Fibreno a Isola del Liri. La *macchina continua*,⁵ o macchina piatta, consiste in un sistema di apparecchi distribuiti in successione con il compito di trasformare in foglio la pasta di carta immessa allo stato fluido secondo un meccanismo continuo. Si presenta in dimensioni notevoli che variano nelle macchine più moderne; la larghezza del piano varia da 2,50 metri nelle macchine più piccole e più lente, a 3,60 metri nelle macchine più grandi e più veloci.



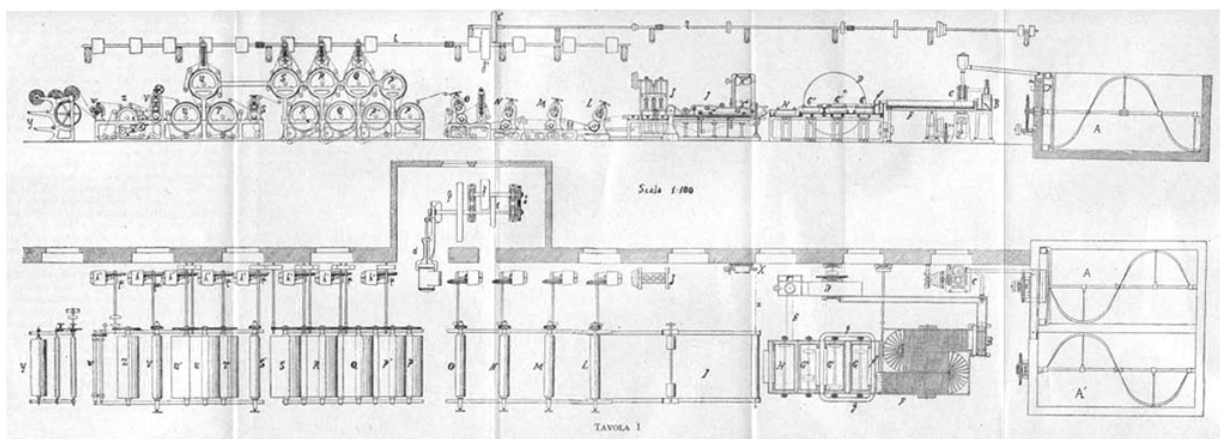
Alcuni reperti di archeologia industriale visibili in alcuni ambienti della cartiera Lefebvre. Vasca olandese.

⁴ *Enciclopedia delle arti e delle industrie*, 1882, voce: *CARTIERA*, vol. II, pp. 367- 412.

⁵ La *macchina continua*, o *macchina piatta*, ha origini francesi risalenti al 1798 - *Enciclopedia delle arti e delle industrie*, 1882, voce: *CARTIERA*, vol. II.



Rappresentazione della vasca olandese
Enciclopedia delle arti e delle industrie, 1882, voce: CARTIERA, vol. II



Sezione della e di una macchina continua - da *L'industria della carta*, L. Sartori, Milano, 1923

L'architettura delle cartiere è caratterizzata da una sorta di spazi e volumi distinguibili per il loro assetto eterogeneo, dovuto principalmente alla distribuzione e alla configurazione dei locali in funzione di più fattori, ossia il tipo di lavorazione, l'organizzazione delle attività operaie e, in particolare gli spazi erano adattati e strutturati secondo le esigenze dei macchinari utilizzati nelle lavorazioni. Dal momento in cui la macchina continua comincia a far parte del processo produttivo, ad esempio, il locale più idoneo all'alloggiamento è identificato da ambienti ad impianto a sviluppo longitudinale. E' il caso di alcune delle cartiere, Cartiera Mancini, Boimond e Fibreno, dove sono conservate e ancora visibili le macchine continue, che raggiungono anche una lunghezza di circa 70 metri arrivando ad occupare l'intera sala a loro disposizione.

Le scelte distributive dei locali erano basate principalmente sulla facilità di esercizio durante le fasi di lavorazione, la sicurezza contro il pericolo di incendio, non trascurabile data la natura dei materiali impiegati, la pulizia dei locali e dei macchinari.

In genere la cartiera si distribuisce su più piani, utilizzati secondo il tipo di prodotto finale; se la cartiera lavora le mezze paste già approntate (cellulosa, pasta di legno) per le quali non si richiede una serie di operazioni separate, come avviene per la preparazione della pasta di cenci, è più conveniente la distribuzione su un solo piano. L'acqua, materia prima di produzione, era innalzata per mezzo di pompe in un serbatoio posto nella parte più elevata della cartiera, da cui si diramano le tubazioni provviste di bocche di presa per l'estinzione di eventuali incendi.

Nel caso dell'edificio a più piani, i cenci raccolti nel magazzino al piano terra, sono sollevati tramite un montacarichi al piano più elevato, dove sono allocate le sale della cernita e magazzini per il materiale scelto. Di qui questi passano ai lisciviatori, disposti nel piano sottostante, dove si trova anche, separato, il locale che ospita le vasche olandesi, sotto il quale, al pian terreno, è collocato il magazzino delle mezze paste. Anche la macchina continua erano al piano terra, così come anche le vasche olandesi di forma ovale costruite al piano terra per raccogliere i cenci pronti alle fasi di lisciviazione e lavaggio. Vi è una separazione dei locali della preparazione della pasta con quello per la confezione della carta, infatti il locale della macchina continua si trova a mediare tra i due locali, dovendo ricevere pasta dal primo e rendere carta al secondo.

Riguardo agli aspetti di vivibilità degli ambienti, per alcuni locali come quello adibito un tempo alla cernita di stracci, alla lisciviazione, imbianchimento e successivamente quello della macchina continua, era installato un sistema di apparecchi ventilatori per l'aerazione, mentre per la maggior parte degli ambienti si favorivano le aperture verso l'esterno garanzia di illuminazione e ventilazione naturale.



La sala macchine contenente ancora oggi la macchina continua
sala macchina della ex cartiera Fibreno, Cartotecnica CISA, e della cartiera Mancini



Sala macchina continua all'interno dei locali di fabbrica della Cartiera Mancini e della Cartiera Boimond



Dal sopralluogo all'interno della Cartiera del Liri è stato possibile notare alcuni dei reperti archeologici di macchinari ubicati al di sotto del locale della macchina continua, che un tempo permettevano di azionare la macchina attraverso l'azione meccanica dei rulli in ferro collegati da cinghie di cuoio ai rulli della macchina posti al piano superiore. Le tubature fanno parte dell'albero di trasmissione che trasferiva energia elettrica ai macchinari.

Le cartiere in esame generalmente sono il risultato di rifacimenti avvenuti in epoche più recenti, visibili dal fatto che convivono nella stessa struttura più tecniche costruttive e sono evidenti le modifiche succedutesi nel tempo in risposta alle nuove esigenze. La compresenza di più tipologie strutturali contribuisce alla eterogeneità degli spazi e le diverse compagini della costruzione generano l'organizzazione, l'unione o la separazione tra i manufatti. La costruzione è caratterizzata maggiormente da tecniche premoderne. Si riscontrano soffitti a voltine, capriate in legno, coperture con volta a crociera e volta a botte a lunetta, come nel caso della cartiera del Fibreno, apparecchiature murarie realizzate in blocchi squadri in pietra, in travertino vacuolare come materiale locale, ma anche strutture più recenti in cemento armato.



Prospetti della cartiere Boimond



Prospetto della Cartiera del Fibreno



Prospetto di uno dei fabbricati della Cartiera del Liri



Palazzina padronale all'interno dell'insediamento della Cartiera del Liri



Cartiera Nardi - Pelagalli- edificio della ex centrale elettrica



Cartiera Nardi - Pelagalli



Cartiera Alcart Viscogliosi



Cartiera del Fibreno - prospetto locale macchina continua

I caratteri degli spazi interni

Studio delle configurazioni spaziali

Lo studio puntuale degli stabilimenti industriali delle cartiere in disuso permette di soffermarsi sugli aspetti relativi ad una delle componenti dell'architettura, lo spazio costruito. La conoscenza del manufatto da recuperare non può non contemplare questa significativa caratteristica che permette di capire l'essenza di queste architetture.

*“L'architettura non deriva da una somma di larghezze, lunghezze e altezze degli elementi costruttivi che racchiudono lo spazio, ma proprio dal vuoto, dallo spazio racchiuso, dallo spazio interno in cui gli uomini camminano e vivono....Lo spazio interno, quello spazio che...non può essere rappresentato compiutamente in nessuna forma, che non può essere appreso e vissuto se non per esperienza diretta, è il protagonista del fatto architettonico. Impossessarsi dello spazio, saperlo "vedere", costituisce la chiave d'ingresso alla comprensione degli edifici.”*⁶

Gli invasi spaziali all'interno degli edifici sono indagati attraverso quelle che Luigi Moretti definisce *le qualità dello spazio: la forma geometrica, la dimensione, la densità ossia la quantità e distribuzione di luce che permea gli spazi, la pressione o prossimità delle masse costruttive liminari*⁷. Rimandando questi aspetti agli spazi interni delle cartiere, l'insieme dei caratteri riconoscibili – legati alla prevalenza di assi longitudinali nell'impianto planimetrico di alcuni locali, simmetria, direzioni dominanti, dilatazione spaziale dovuta alla continuità tra gli ambienti, grande dimensione, scansione di pilastri e di aperture nei prospetti – sono stati analizzati e rielaborati per la decifrare quali invarianti possano guidare le scelte nel progetto di recupero.

L'importante esperienza del confronto diretto, attraverso il sopralluogo, con alcuni degli edifici in esame ha permesso di evidenziare i caratteri che definiscono gli spazi interni di questa particolare tipologia edilizia e le mutue relazioni, con l'intento di scorgere i legami esistenti tra le unità volumetriche componenti i manufatti o i loro complessi. L'uso di tali spazi, oltre che definire la ragione di costruzione delle fabbriche e la natura della loro ubicazione, ha caratterizzato sin dall'origine la percezione di queste strutture all'interno del tessuto urbano, consolidato, con il quale si relazionano. La loro realtà fisica, infatti, e i modi con cui attualmente i volumi e gli spazi in essi contenuti appaiono concatenati e strutturati, si sono rapportati alle logiche di funzionalità sin dal momento di fabbricazione. Negli ultimi decenni, però, questa specifica funzione si è ridotta fino alla totale scomparsa per la maggior parte degli edifici, provocando così il successivo abbandono di una considerevole quantità di strutture.

Dalla lettura delle compagini spaziali e architettoniche dei manufatti, si può percepire che le logiche legate all'uso hanno rappresentato la natura di fondazione e di ubicazione degli stabilimenti, e hanno caratterizzato sin dall'origine il significato e la permanenza di queste strutture all'interno del contesto con il quale sono in relazione.

Osservando la distribuzione planimetrica dei manufatti all'interno del tessuto urbano, e del modo in cui sono articolate in genere le volumetrie, si può rilevare che i processi di stratificazione hanno coinvolto tutti i complessi industriali, producendo nel tempo l'aggiunta di volumetrie, più o meno lontane o vicine spazialmente, che ne hanno “densificato” l'impianto spaziale originario. Le aree di pertinenza e gli ambiti interstiziali esterni sono rappresentati da vuoti irregolari e spesso discontinui ai quali si potrebbe riconoscere la sola funzione di ricucire e relazionare le unità edilizie con il tessuto urbano a margine.

⁶ *Lo spazio protagonista dell'architettura*, in B. Zevi, *Saper vedere l'architettura. Saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura*, Giulio Einaudi Editore, 1949.

⁷ Moretti L., 1953, *Strutture e sequenze di spazi*, in *Spazio. Rassegna delle arti e dell'architettura*, a. IV, n.7, dicembre/aprile, pp. 9-20, 107.

Alla scala dell'edificio, ci si confronta con spazi e volumi differenti e ben distinguibili che appaiono oggi concatenati e strutturati in maniera complessa.

Una prevalente disomogeneità che caratterizza gli spazi esterni si rilegge anche rapportandosi direttamente con lo spazio, il vuoto, interno. La marcata discontinuità e la frammentazione emergono inoltre come caratteristiche precipue nella distribuzione e configurazione dei locali all'interno dei manufatti.

E' il caso, ad esempio, delle cartiere Fibreno e Mancini del Trito, dove dall'impatto con l'enorme quantità di spazi interni, ossia i vuoti strutturati tutti secondo caratteristiche dimensionali diverse, appare prevalere una generale assetto eterogeneo dello spazio architettonico. Tale carattere, come detto prima, è determinato dal fatto che gli ambienti erano pensati in funzione delle attività di produzione, scandite sulla base di precisi movimenti degli operai, di diversi passaggi nelle lavorazioni. Lo spazio era configurato attraverso la diversificazione tra gli ambienti di lavorazione, per la preparazione della pasta e quelli adibiti alle ultime fasi di lavorazione, come il taglio del foglio e il confezionamento del prodotto.

Caratteri comuni sono stati riscontrati per l'insieme degli opifici: grande dimensione, variazioni improvvise nelle visuali interne, ripetuti scarti di quota dei livelli interni, passaggi improvvisi tra ambienti di proporzioni molto diverse. Allo stesso modo, fattori come discontinuità dei percorsi, la frammentazione degli spazi di connettivo, esistenza di punti di *cesura*, discontinuità volumetriche, non permettono di avere una visione unitaria dello spazio interno e dimostrano come gli spazi siano stati trasformati nel tempo. L'unitarietà invece può essere rintracciata in quegli ambienti in cui un tempo erano installate le macchine a cilindri, caratterizzati da ampiezza e luminosità e comunicanti con i locali adiacenti attraverso la sequenza di ampie aperture ad arco sul setto murario di separazione, tali da permettere una notevole permeabilità visiva, oltre che fisica, tra il locale macchina e gli spazi del nucleo costruito successivamente a quello originario. Tale assetto si nota nella cartiera del Fibreno infatti i locali che fanno parte del nucleo costruito successivamente a quello originario, e nel quale alloggiavano le macchine a cilindri, sono in diretta comunicazione tra loro attraverso arcate in muratura che permettono di avere una notevole permeabilità visiva, oltre che fisica, da un ambiente all'altro. In questo caso, come anche in alcuni locali della cartiera Mancini del Trito e della cartiera Lefebvre, i volumi risultano concatenati a formare un'unità, ma solo per alcune parti dell'edificio. Per altre, fruire gli spazi vuol dire passare da una diversità di ambiti collegati tra loro in maniera sempre varia, connotati anche da tipologie strutturali sempre diverse.

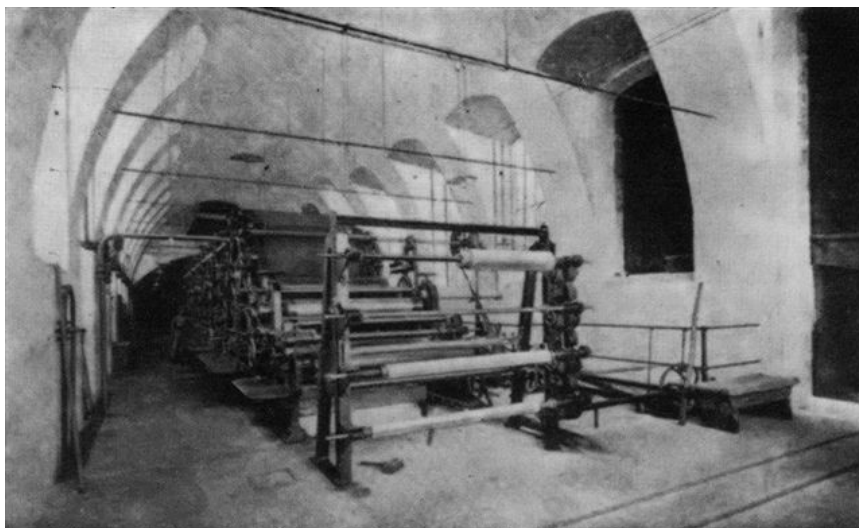


Veduta dell'interno della Cartiera del Fibreno



Alcuni locali interni del fabbricato facente parte della Cartiera del Liri.
Questo edificio era ospitava i servizi di mensa a disposizione degli operai.





La sala macchine della ex cartiera Fibreno.
In essa era alloggiata una macchina continua oggi si presenta



Anche per la Cartiera Lefebvre si riscontra questo tipo di configurazione spaziale. Ma qui gli spazi si presentano secondo una strutturazione differente da piano a piano. Adiacente alla Cartiera del Fibreno, ma posta a quota molto più bassa, presenta un singolare sistema di fruizione degli spazi dovuto alla particolarità di essere addossata al punto in cui sorge una delle più suggestive cascate che caratterizzano il paesaggio naturale di Isola del Liri. Tale ubicazione permette l'accessibilità alla cartiera su più livelli, una più alta alla quota del piano stradale, e una più bassa alla quota del piano terra. Questo livello più basso, di costruzione più antica, è conformato secondo una densa successione di volte a crociera su piloni in muratura. Tra le arcate restano collocate antiche vasche olandesi, costruite in muratura e utilizzate nelle prime fasi di produzione della carta per tagliare gli stracci, che caratterizzano questi spazi confermando come i criteri di funzionalità fossero riferimento nell'organizzazione spaziale dell'edificio. Il piano superiore è caratterizzato da una struttura a volte a crociera ma alternata a campate voltate a botte. In particolar modo in questa cartiera, gli ambiti spaziali sono disposti in successione e le

numerose arcate scandiscono i setti interni. La successione degli ambienti così strutturati, rende possibile la lettura di spazio in continuità, in *sequenza*⁸.



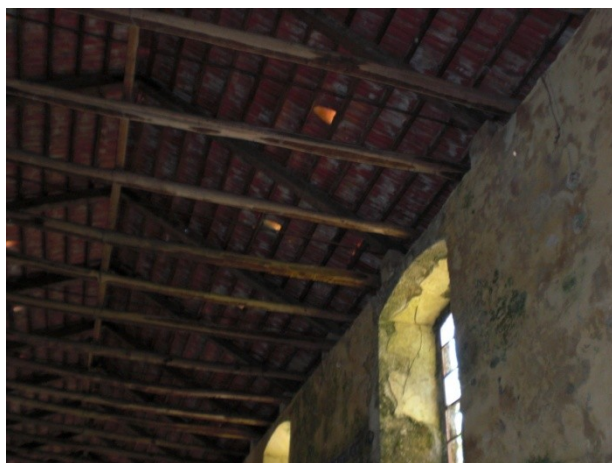
Spazi interni alla Cartiera Lefebvre, alcuni dei quali sono sprovvisti di copertura.



Cartiera Lefebvre - veduta della sequenza delle volte al piano più basso e altri spazi caratterizzati da grandi aperture lungo le murature.

⁸ L'idea della *sequenza di spazi* è citata nel testo di L. Moretti *Strutture e sequenze di spazi*, in *Spazio. Rassegna delle arti e dell'architettura*, a. IV, n.7, dicembre 1952- aprile 1953, pp. 9-20, 107.

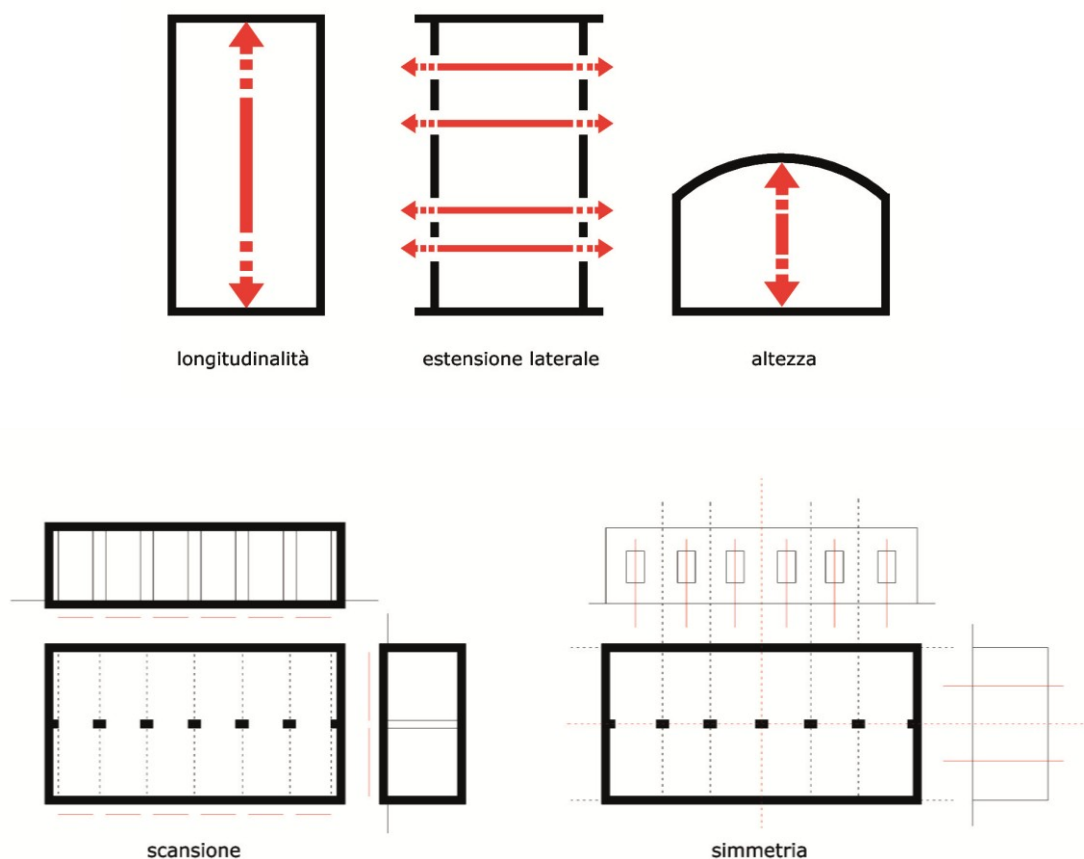
L'organizzazione, l'unione o la separazione tra gli spazi di questi ex opifici è connotata inoltre dalla diverse compagini costruttive strutturali, compresenti in tutti i manufatti (**Scheda n.1**). Il sistema strutturale è molto presente e definisce in maniera incisiva lo spazio, permette di leggerne la direzionalità, la fluidità degli ambienti, i margini, dati dalla serialità ad esempio di una intelaiatura di pilastri in cemento armato, come spesso accade all'interno di alcuni volumi costruiti in epoca più recente; il sistema strutturale permette inoltre agli spazi di articolarsi e rapportarsi anche per forma e dimensione. All'interno ad esempio della Cartiera del Fibreno il sistema strutturale di pilastri e travi in cemento armato connota in maniera forte gli spazi interni conferendo grande permeabilità visiva. Questa caratteristica si ripete negli ambienti adibiti, un tempo, ad ospitare gli imponenti macchinari per la produzione e la trasformazione della carta.



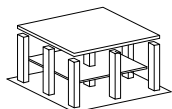
Alcuni locali interni del fabbricato facente parte della Cartiera del Liri.
Questo edificio era ospitava i servizi di mensa a disposizione degli operai.

Le spazialità residue delle cartiere dimostrano grandi potenzialità di riutilizzo. Dalla varietà delle conformazioni dei vuoti è possibile estrapolarne le peculiarità e le valenze proprie dei complessi industriali messi così evidenziati.

Le analisi e la rappresentazione tridimensionale dello spazio effettuata per alcuni dei casi di studio, è elaborata attraverso la costruzione di modellini tridimensionali che mostrano l'aggregazione volumetrica degli spazi interni, al netto degli elementi pieni dell'involucro. L'esplorazione tridimensionale, la misura dello spazio del contenitore che lo contiene, intende rappresentare il vuoto come pieno e tale operazione si rivela molto utile per poter evidenziare i caratteri, le relazioni di gerarchia tra le unità volumetriche diversificate nella loro sequenzialità., i nessi risultanti dall'articolazione spaziale interna data.

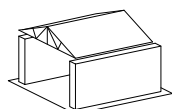


La scheda indica le tipologie delle apparecchiature costruttive riscontrate all'interno dei manufatti. Per il maggior numero di edifici, sono stati individuati i principali sistemi costruttivi.



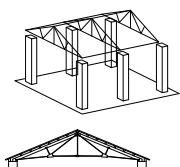
A

Sistema discontinuo costituito da elementi verticali puntiformi, da solai e da elementi di copertura piana o voltata. Comprende manufatti caratterizzati da una struttura intelaiata che delimita anche spazi a tutta altezza, in genere di grande dimensione.



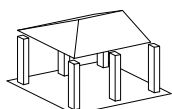
B

Sistema continuo costituito da elementi verticali lineari longitudinali e da elementi di copertura a capriata. Comprende manufatti caratterizzati da una struttura muraria perimetrale che delimita spazi a tutta altezza, in genere di grande dimensione.



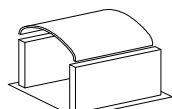
C

Sistema costituito da elementi verticali puntiformi e da elementi di copertura a capriata. Comprende manufatti caratterizzati da scatole murarie aggregate che delimitano spazi a tutta altezza, anche di notevole dimensione.



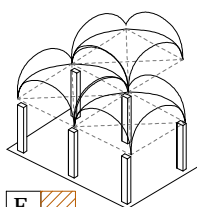
D

Sistema costituito da elementi verticali puntiformi e lineari e da elementi di copertura a padiglione.



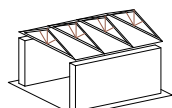
E

Sistema continuo voltato costituito da elementi verticali lineari e da elementi voltati che delimitano una campata. Comprende manufatti in muratura realizzati in epoca antica.



F

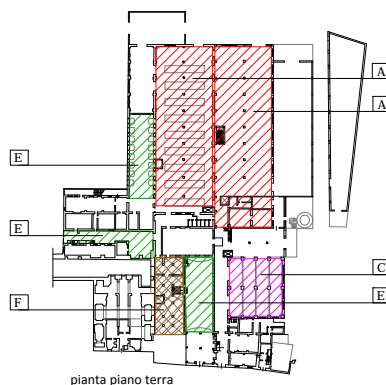
Sistema discontinuo voltato costituito da elementi verticali puntiformi e da elementi voltati che delimitano una o più campate. Comprende manufatti in muratura realizzati in epoca antica.



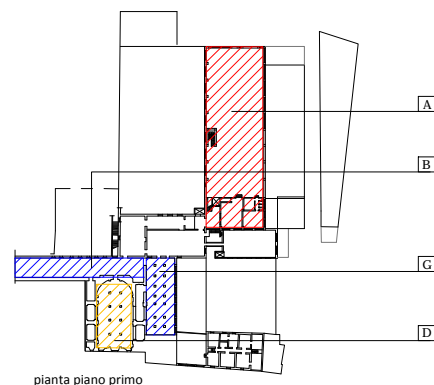
G

Sistema continuo costituito da elementi verticali lineari longitudinali e da elementi di copertura a capriata in legno. Comprende manufatti caratterizzati da una struttura muraria perimetrale che delimita spazi a tutta altezza, in genere di grande dimensione.

Cartiera del Fibreno

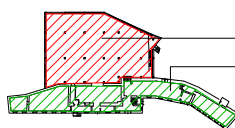


pianta piano terra

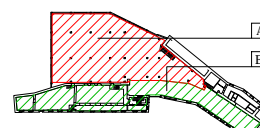


pianta piano primo

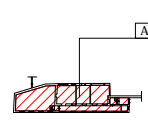
Cartiera Lambert



pianta piano seminterrato

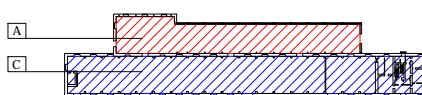


pianta piano terra

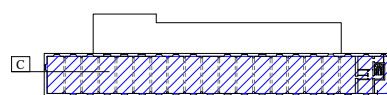


pianta piano terra intermedio

Cartiera Nardi Pelagalli

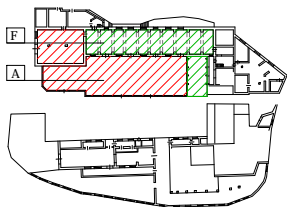


pianta piano terra

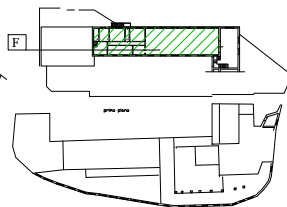


pianta primo piano

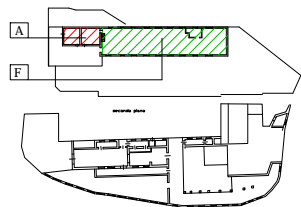
Cartiera Mancini



pianta piano terra



pianta piano primo

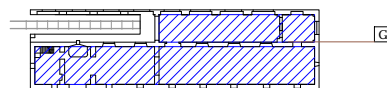


pianta piano secondo

Cartiera del Liri

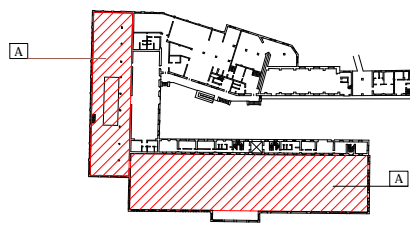


pianta piano terra-ex locale deposito

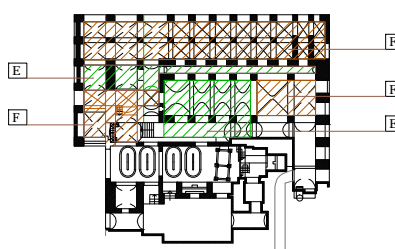


pianta piano terra-ex locale locomotiva e refettorio

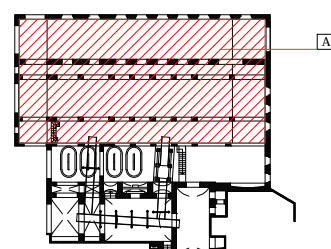
Cartiera Boimond



Cartiera Lefebvre

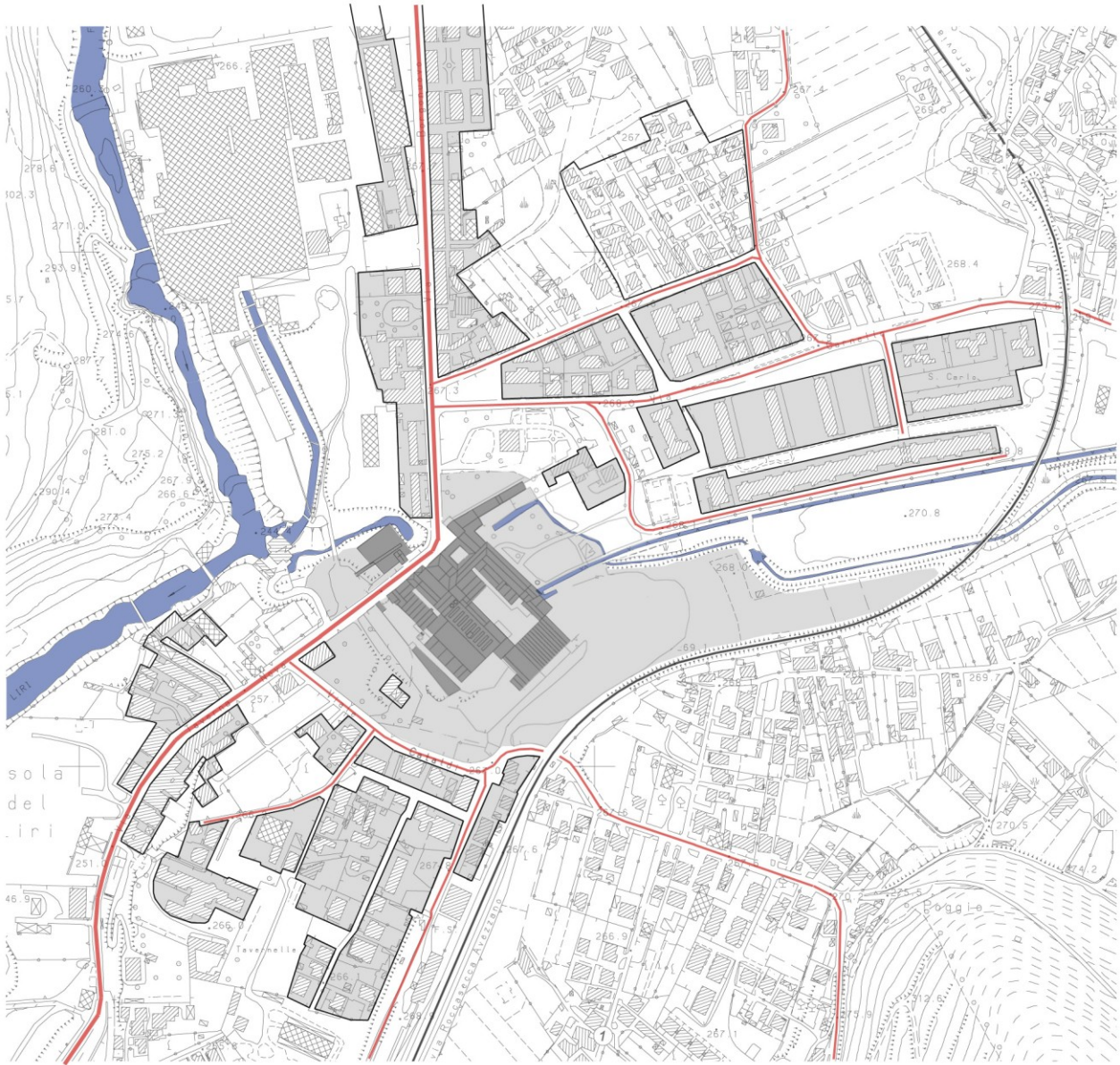


pianta piano terra



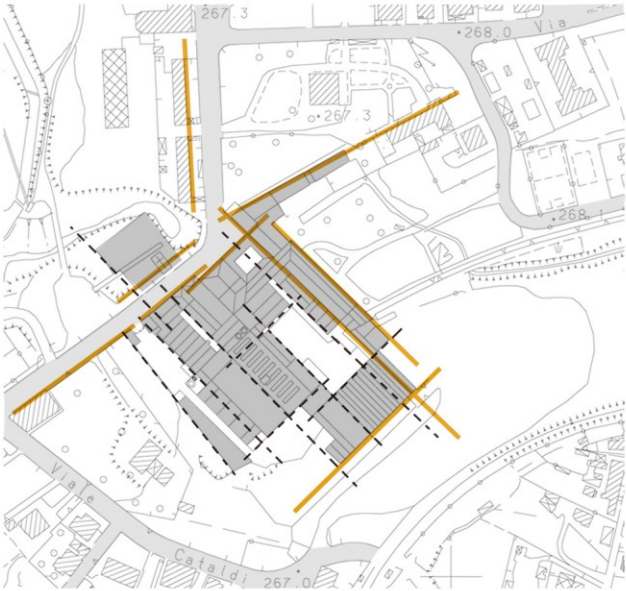
pianta piano primo

Analisi degli edifici rispetto all'impianto planimetrico del tessuto di contesto



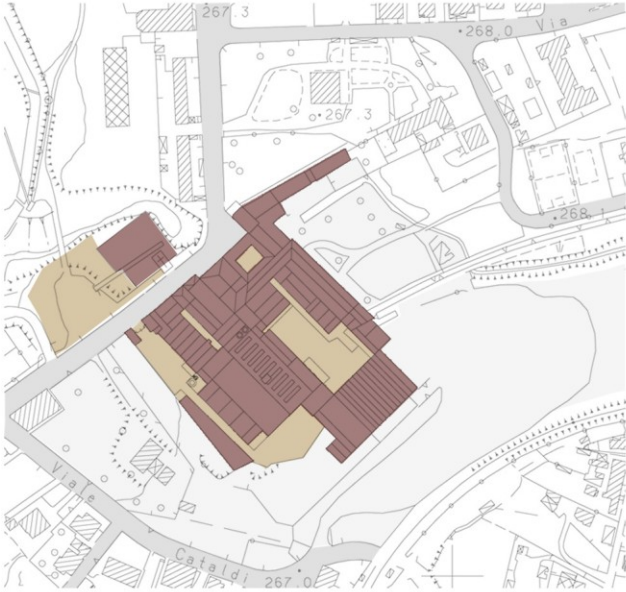
L'impianto planimetrico che ospita la cartiera del Fibreno e Lefebvre è strutturato secondo un tessuto composto da isolati irregolari e disomogenei nella loro conformazione. Questi mostrano una chiusura rispetto all'asse viario principale su cui si attestano, sulla destra, i manufatti di epoca più recente, mentre a sinistra si articolano i manufatti industriali più in stretta relazione al fiume. L'edificio della cartiera è ubicato nel punto in cui l'asse stradale cambia la sua direzione in prossimità del salto di quota che dà luogo alla Cascata del torrente Magnene sottostante il piano stradale. La Cartiera Lefebvre è posta al di sotto del piano stradale.

Individuazione dei caratteri della conformazione dell'edificio e dei suoi fronti in rapporto agli spazi prossimi di contesto



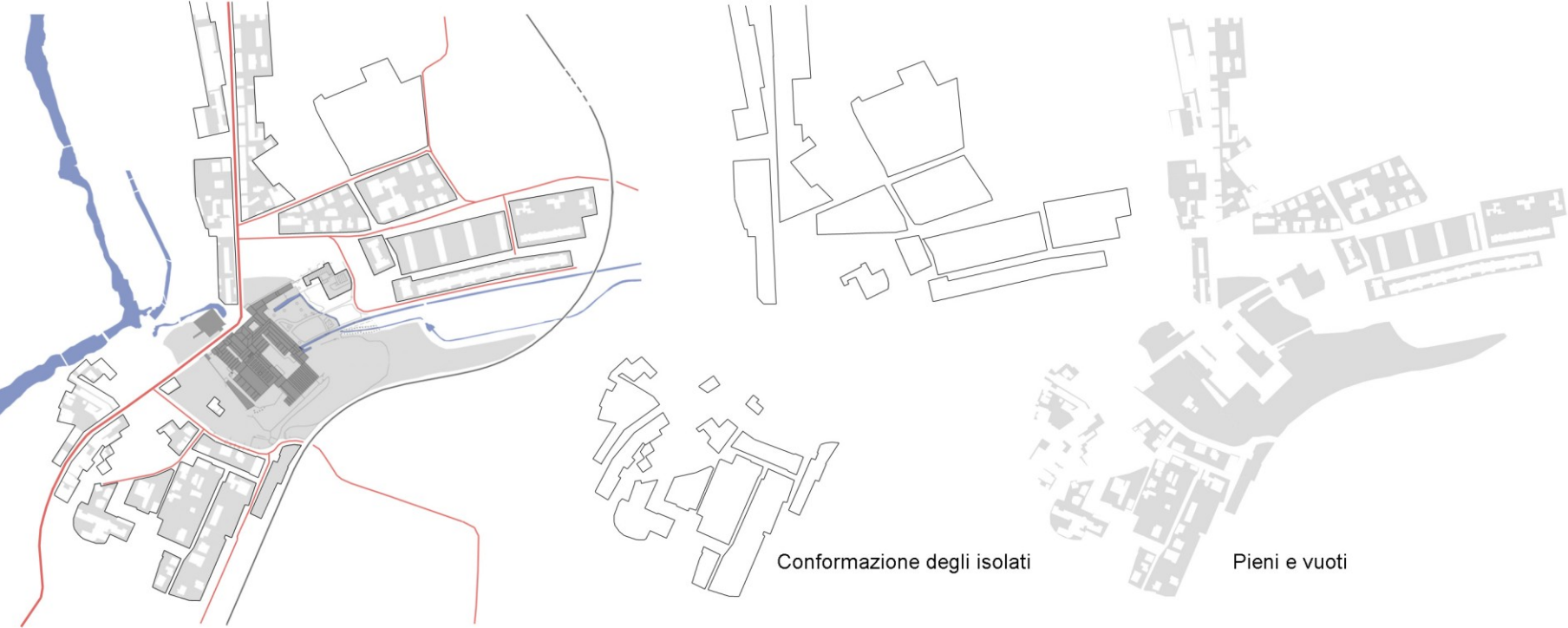
Analisi degli allineamenti e delle geometrie di impianto relative all'edificio

I fronti a nord ovest degli edifici si attestano direttamente sulla strada mentre gli altri tre prospetti si affacciano su spazi aperti e non sono in diretta relazione con l'edificato circostante. I prospetti dell'edificio sottostante la strada sono in relazione diretta con il fiume.



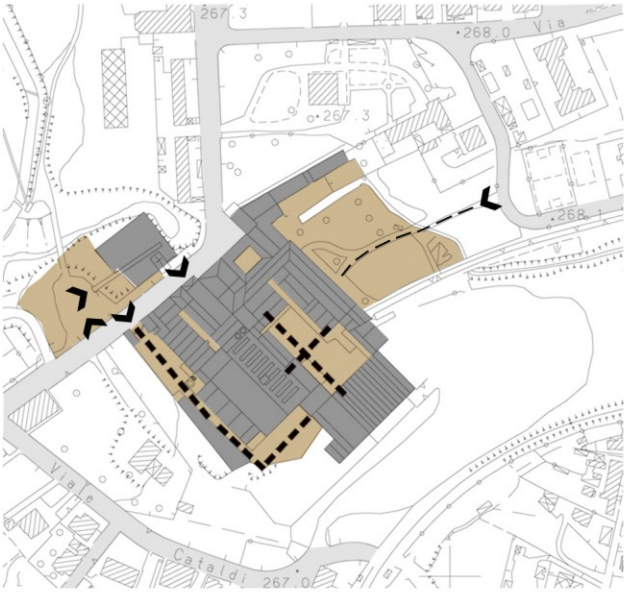
Individuazione delle aree di pertinenza e degli spazi esterni vuoti e pieni

Le aree libere in prossimità dell'edificio non presentano margini definiti. Le aree di pertinenza dell'edificio invece sono chiuse verso sud e sono conformate a corte interna.



Conformazione degli isolati

Pieni e vuoti



Analisi degli accessi e degli attraversamenti

Gli accessi al complesso delle cartiere sono disposti lungo la strada principale di connessione. Un secondario accesso si ha in corrispondenza dell'ingresso alla parte di edificio più antico della Cartiera del Fibreno, recuperata in parte e ospitante attività di ristoro. Gli spazi esterni di pertinenza sono permeabili ad ingressi sia dall'esterno che dall'interno dei manufatti.

CASI DI STUDIO

Il complesso costituito dall'ex-opificio della cartiera del Fibreno rappresenta una delle maggiori e forse la più significativa preesistenza industriale a Isola Liri, testimonianza di questa ricca attività produttiva della carta nel territorio del Lazio meridionale. Le "vicende" del complesso derivano principalmente dal succedersi delle proprietà interessate alla conduzione dell'azienda durante il periodo dell'Ottocento fino ai primi decenni del Novecento, secondo quanto è riportato dalla documentazione archivistica¹.

La cartiera è impiantata all'interno dei locali di un edificio esistente, si tratta quindi di un caso di riuso della preesistenza. Il francese Carlo Antonio Beranger, fondatore della prima cartiera nella località di Carnello, acquisisce, con un decreto del 1812 di Gioacchino Murat re di Napoli, l'ex convento dei Carmelitani di Santa Maria delle Forme. Per installare la cartiera egli ottiene una privativa (esclusiva): l'utilizzo gratuito dell'ex-convento per un periodo di dieci anni. Scaduta la concessione del governo prevista dal decreto, Beranger acquisisce il convento. Nel 1818 il Beranger, per la gestione della cartiera, forma una società per azioni con imprenditori francesi, tra cui il finanziere Carlo Lefebvre, determinando l'investimento di un notevole capitale. Nel 1822 parte dell'attività viene ceduta a Carlo Lefebvre (verrà creato 1° Conte di Balsorano per concessione di Ferdinando II re delle Due Sicilie con Regio Rescritto del 10-IV-1854), il quale, subentrando al Beranger, continua con abilità la direzione della fabbrica incrementandone efficacemente la produzione grazie all'apporto di importanti innovazioni nel processo di lavorazione. Lefebvre compie inoltre un ampliamento della cartiera acquistando lo stabilimento in località Carnello, già in precedenza affittato da Beranger, nel quale, oltre ai perfezionamenti nella tecnica, permette nel 1833 una prima introduzione della *macchina continua*. Gli ampliamenti e le migliorie volute dal Lefebvre non si limiteranno però solo allo stabilimento di Carnello ma riguarderanno anche la cartiera del Fibreno.

A Carlo Lefebvre, figura di spicco grazie alle sue capacità imprenditoriali, succede il figlio Ernesto il quale nel 1858 continua a seguire l'attività. In seguito, molto più tardi, nel 1930 alcuni fabbricati appartenenti al complesso vengono ceduti in affitto alla Società Cartotecnica CISA (gruppo Pigna), la quale diviene proprietaria della cartiera nel 1949. A partire dagli anni '60 la costruzione e le aree di pertinenza vedono l'inizio di un lento periodo di decadenza fino allo smantellamento dei locali, molti dei quali ora sono utilizzati come depositi e magazzini.

Nei due secoli della sua storia, il complesso subisce molte modificazioni. Gli opifici sono distribuiti lungo la strada principale di collegamento tra Isola Liri e Sora, in via Tavernanova, andando a costituire un ampio complesso che occupa la zona posta più a nord rispetto al centro abitato dell'Isola, e che si relaziona con il tratto ferroviario e la stazione per la linea Avezzano - Roccasecca, attraverso un'area adiacente molto ampia, libera, dove è presente nelle vicinanze il punto di snodo della stazione ferroviaria.

¹ ASFr - Ufficio Fabbricati, Imposte Dirette del Distretto di Sora - Comune di Isola del Liri, Catasto dei fabbricati, Registro delle partite.



Osservando l'assetto planimetrico si può notare che la dislocazione dei manufatti di tale complesso occupa un'area piuttosto ampia e si trova a breve distanza dall'edificato urbano di Isola. Il raggruppamento di fabbricati, a partire dal primo nucleo dell'opificio sorto nell'ex convento di Santa Maria delle Forme, diviene presto un vero e proprio quartiere operaio, trasformando successivamente l'originaria borgata agricola in un quartiere borghese. Tutto il complesso è in stretto rapporto con le costruzioni adiacenti che costituivano l'insieme di servizi e antiche case operaie nate per ospitare le maestranze della fabbrica.



Comprende inoltre il Palazzo di Balsorano, residenza di Lefebvre, il cui impianto, collegato direttamente alla cartiera, è legato alla tipologia edilizia della fabbrica-villa frequente nel sistema insediativo dell'Isola (sull'esempio della la cartiera Mancini). Gli stabilimenti costituivano vere e proprie "polarità operaie" all'interno del sistema costruito ed erano in grado di offrire strutture a servizio della fabbrica, alloggi e servizi per gli operai.

Il Palazzo Balsorano è ubicato nella parte adiacente l'ex convento e Carlo Lefebvre lo fece costruire come alloggio di famiglia. Annesso a questo edificio è il cortile dell'*orologio* mentre nella parte retrostante sono articolati una serie di edifici attualmente fatiscenti che ospitavano attività di servizio alla fabbrica.

L'acqua proveniente dal fiume Fibreno era condotta all'interno dell'edificio attraverso un apposito canale di derivazione scavato nella roccia, lungo 2 km e costruito nel 1818. Questo canale collegava, al di sotto della quota stradale, la cartiera con un suo ampliamento².

Attualmente molti dei manufatti costituenti il complesso sono in stato di avanzato degrado in conseguenza del disuso dal momento in cui l'attività cessa. La frammentazione delle proprietà, durante il '900, ha inoltre provocato variazioni per alcuni ambienti, non solo dal punto di vista dello spazio interno ma anche di quello strutturale. Il risultato è che gli ex-stabilimenti del complesso oggi si presentano come un'aggregazione molto articolata di unità distinte tra loro, che rivela e definisce un sistema edilizio trasformato durante il suo utilizzo. La strada principale, da cui la cartiera non è ben visibile, avendo un impianto piuttosto "introverso", è tangente a tutto il complesso e appare l'unico collegamento diretto con l'accesso al cortile. La complessa articolazione può essere notata accedendo ai piani superiori di uno dei corpi di fabbrica centrali da cui è possibile capire il rapporto tra questi e gli spazi esterni del cortile dove sono presenti diversi spazi interstiziali, quasi spazi di "risulta" derivanti dall'ingombro delle costruzioni.

² Il complesso infatti è congiunto ad un altro fabbricato più antico, separato dalla strada, conosciuto come "ex cartiera Lefebvre" e chiamato *sottofondo* in quanto ubicato ad una quota più bassa.

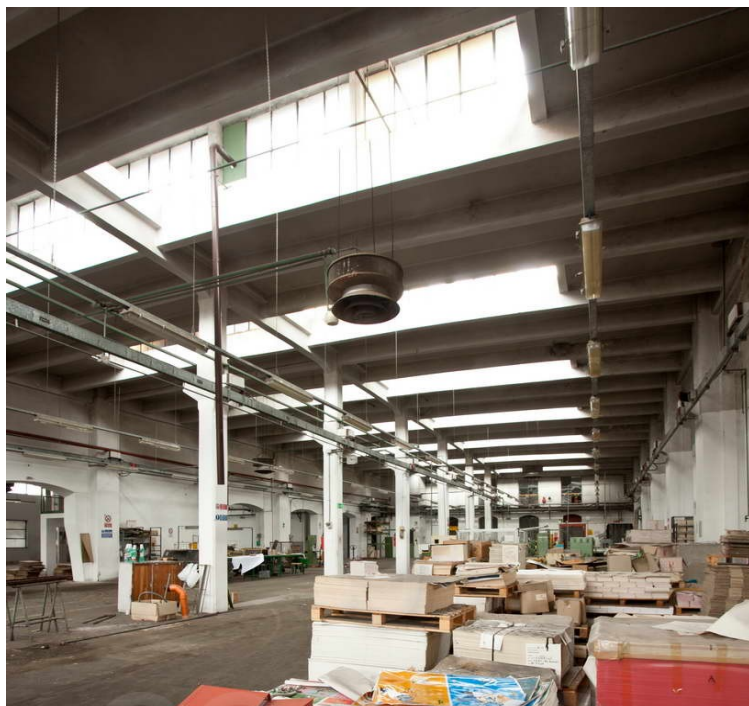


Veduta del Cortile interno della Cartiera del Fibreno



Uno dei prospetti sul cortile interno e, in basso, il cortile dell'*orologio* all'interno del Palazzo Balsorano





Risultano molto eterogenei gli spazi interni della cartiera del Fibreno. Accedendo al piano terra di questa porzione della fabbrica, ad esempio, è subito evidente il notevole sviluppo in altezza dello spazio interno, il quale si articola in una sequenza di numerosi ambienti molti dei quali di notevoli dimensioni, definiti dalla scansione di pilastri e travature in cemento armato. Alcune di queste sono strutture aggiunte in epoca moderna che attualmente ospitano i resti di materiale cartaceo inutilizzato e alcune apparecchiature tecniche.

Il sistema strutturale di pilastri e travi in cemento armato conforma gli spazi e la grande permeabilità anche visiva nella maggior parte di questi ambienti è una caratteristica che riguarda soprattutto quelli che dovevano ospitare gli imponenti macchinari per la produzione. La frammentazione dello spazio interno dei locali e le altezze notevoli si ripetono nella maggior parte dei locali.

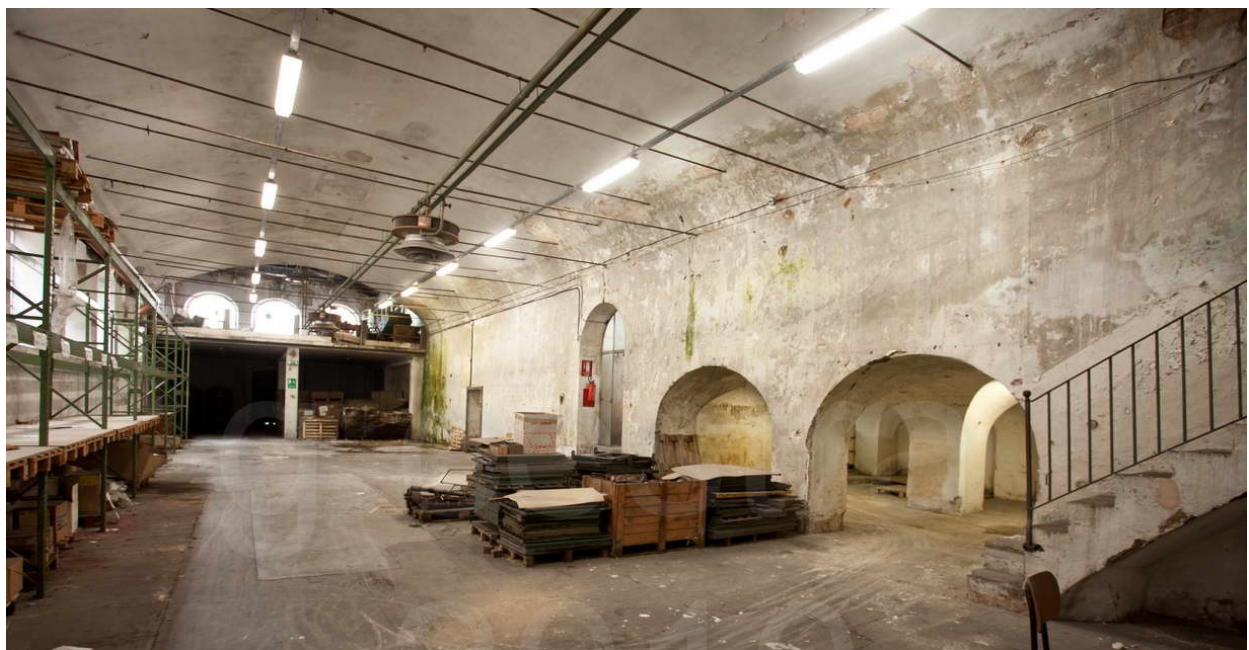
Inoltre è possibile individuare due parti principali di cui attualmente è composto il complesso. La prima, che ospitava le funzioni amministrative e di deposito, si affaccia sul fronte stradale e corrisponde ai locali originari dell'antica cartiera risalente al 1812, ossia la chiesa cinquecentesca di Santa Maria delle Forme, originariamente ad un'unica aula con sei cappelle laterali a pianta rettangolare e un'abside semicircolare. Quest'ambiente è attualmente suddiviso in due piani dovuti alla realizzazione di un solaio intermedio

supportato da pilastri, i quali dividono l'aula in tre navate; questo ulteriore solaio venne costruito da Beranger per l'adeguamento funzionale degli spazi del preesistente convento; l'attuale copertura di questo ambiente è stata ricostruita nel 1981 con strutture metalliche in sostituzione dell'originaria copertura in capriate in legno e laterizio. La seconda parte corrisponde a una serie di edifici successivi, costruiti dal 1822, in seguito all'ampliamento della fabbrica, fino alla costruzione di locali in struttura in cemento armato che attualmente ospitano alcuni dei macchinari di produzione e magazzini. Tutto il complesso è articolato su livelli sfalsati e collegati tra loro da rampe e sistemi di collegamento verticale inseriti all'interno della struttura muraria.

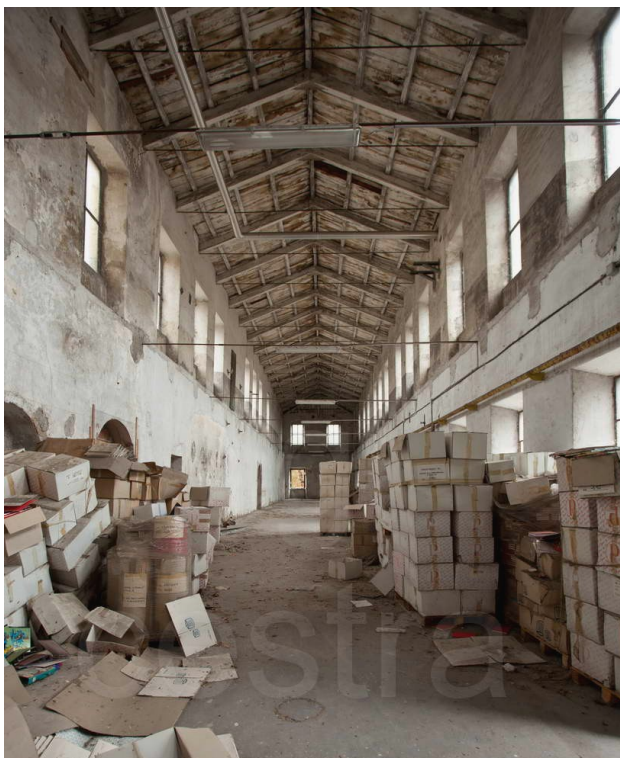


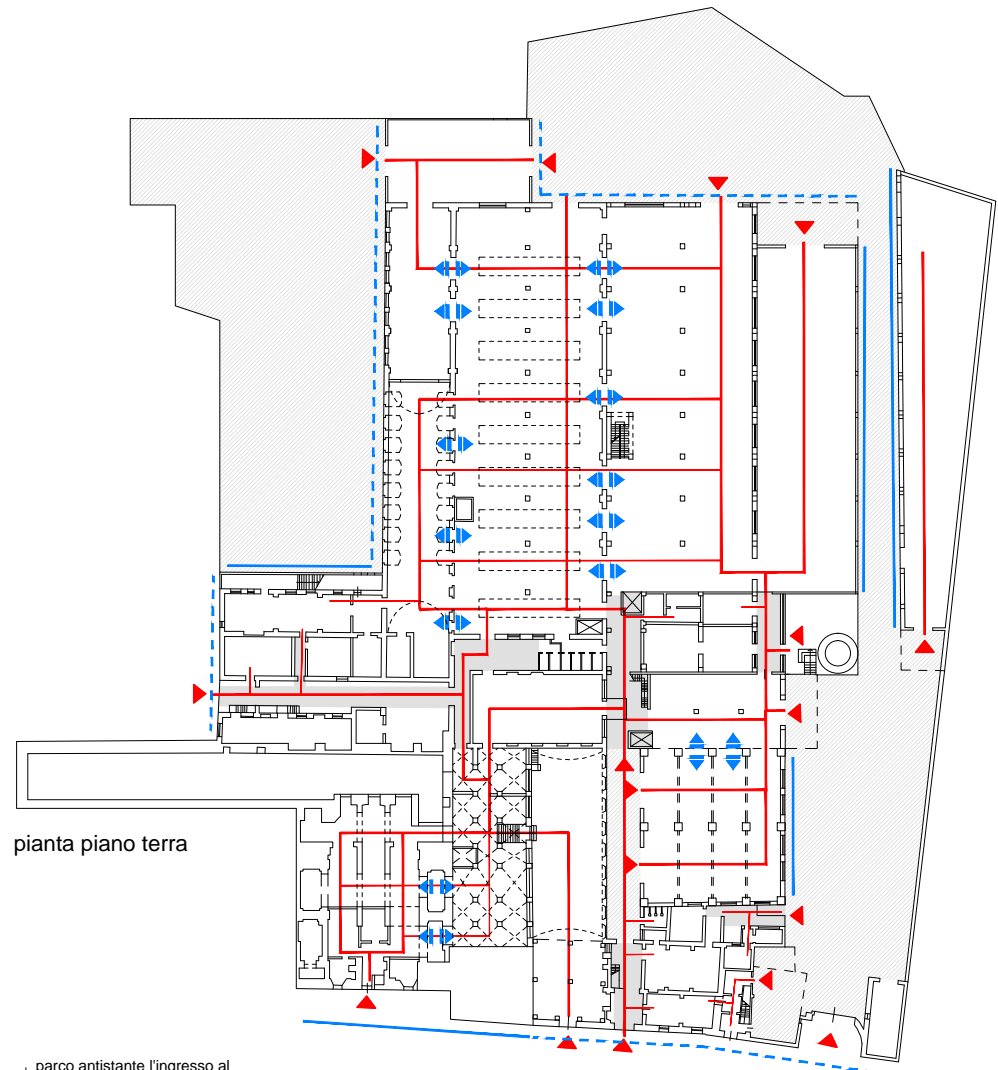
Vi è dunque un'interessante compresenza di tipologie costruttive. Nelle parti più antiche dei fabbricati predominano coperture con volta a crociera e volta a botte lunettata, mentre capriate in legno, alcune in stato di grave degrado, presentano elementi strutturali aggiuntivi, tiranti e puntoni, che dimostrano interventi successivi di rifacimento. Gli edifici presentano, nel loro complesso, diverse tracce di rimaneggiamenti e restauri per operare sia ampliamenti della fabbrica stessa, sia per effettuare le necessarie riparazioni dopo i danneggiamenti dopo gli anni quaranta del '900.





Vedute interne di alcuni spazi della Cartiera del Fibreno.

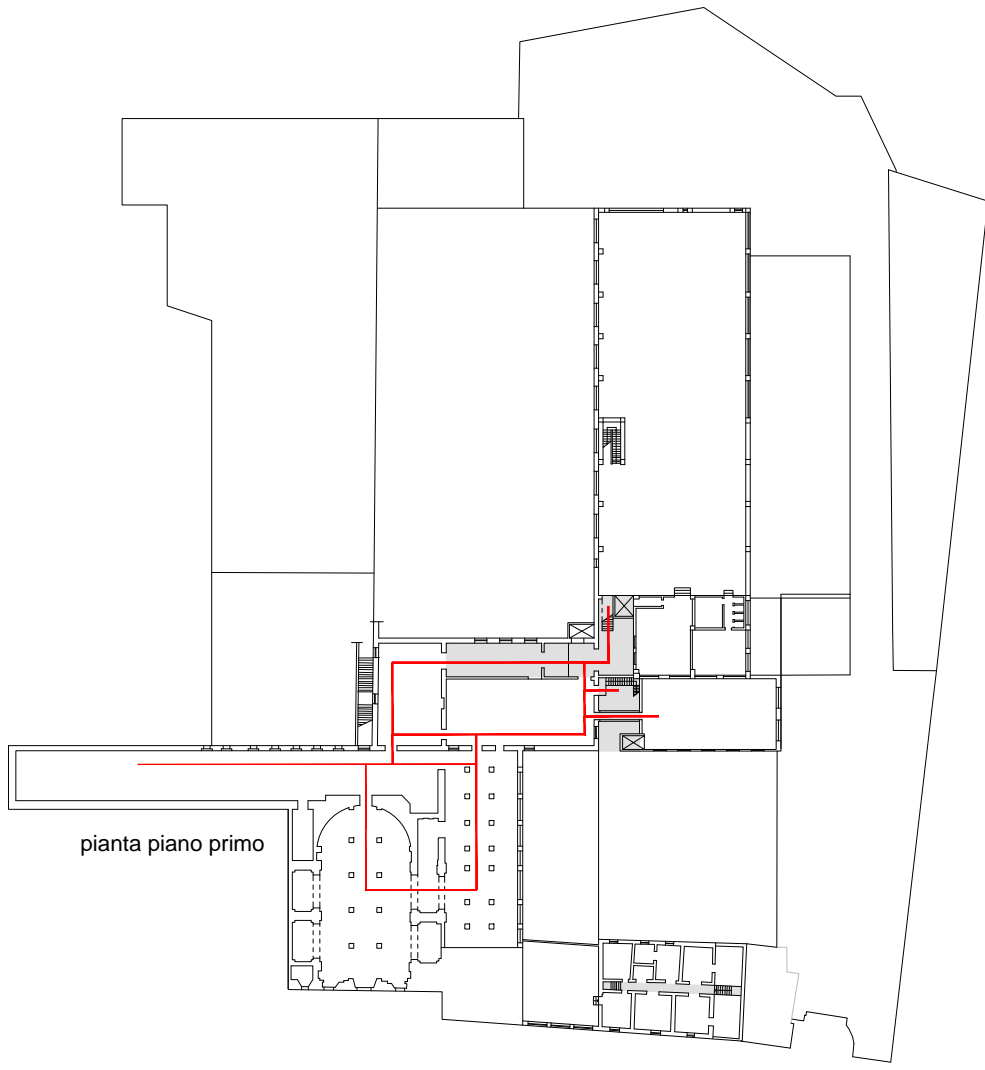




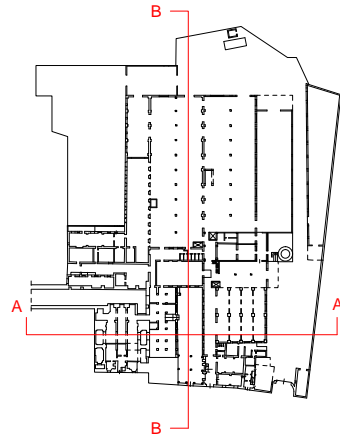
parco antistante l'ingresso al corpo longitudinale. Attualmente è occupato al piano terra da attività di ristoro

palazzo Balsorano

Cortile dell'Orologio

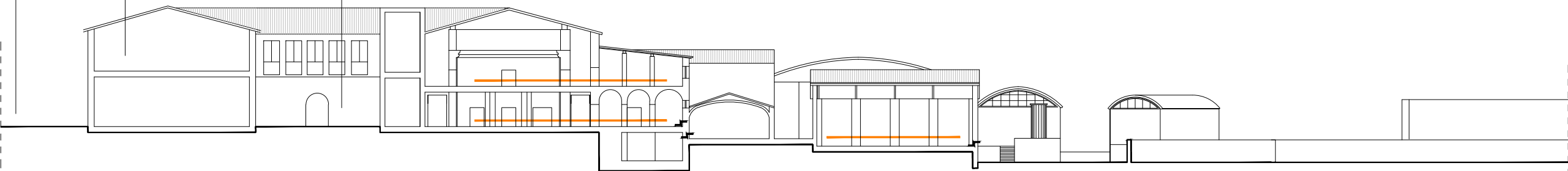


piano piano primo



- ▶ accessi
- aree interne di connettivo
- percorsi interni
- percorsi interni secondari
- ⇌ permeabilità tra gli spazi
- - - fronti aperti
- fronti chiusi
- ⏏ discontinuità di quota
- continuità spaziale
- spazi esterni di connettivo

0,00m 1,00m 10,00m 20,00m



Sezione A



Sezione B

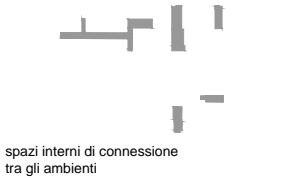
0,00m 1,00m 10,00m 20,00m



spazi aperti di pertinenza

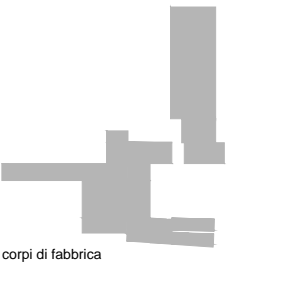


corpi di fabbrica



spazi interni di connessione tra gli ambienti

piano piano terra



corpi di fabbrica

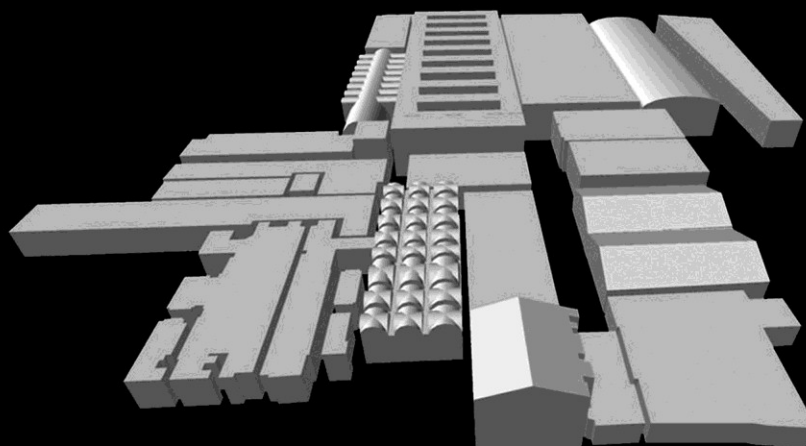
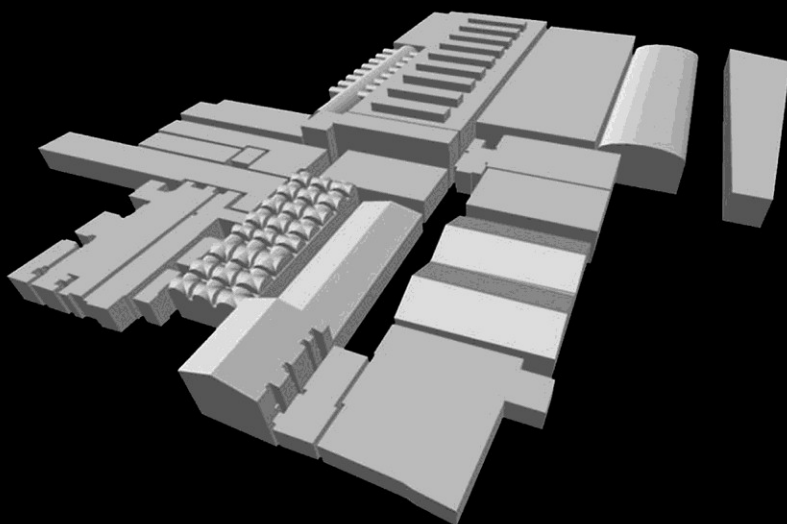
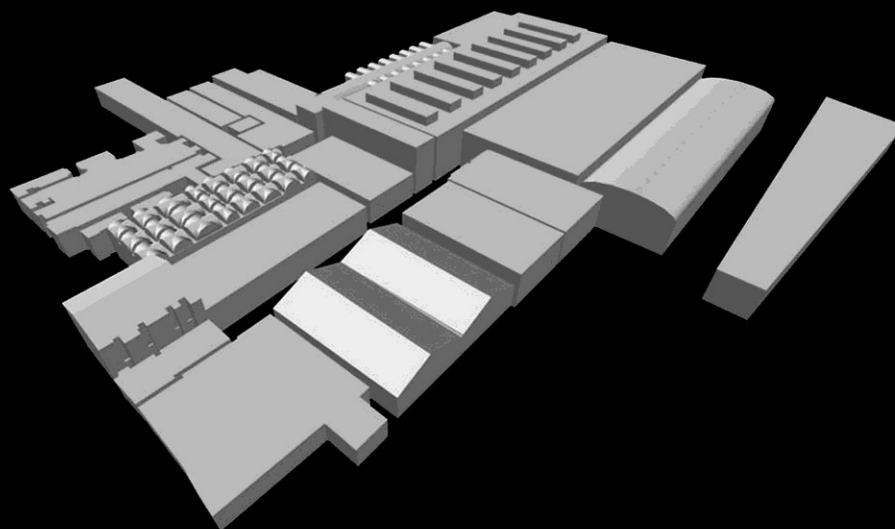
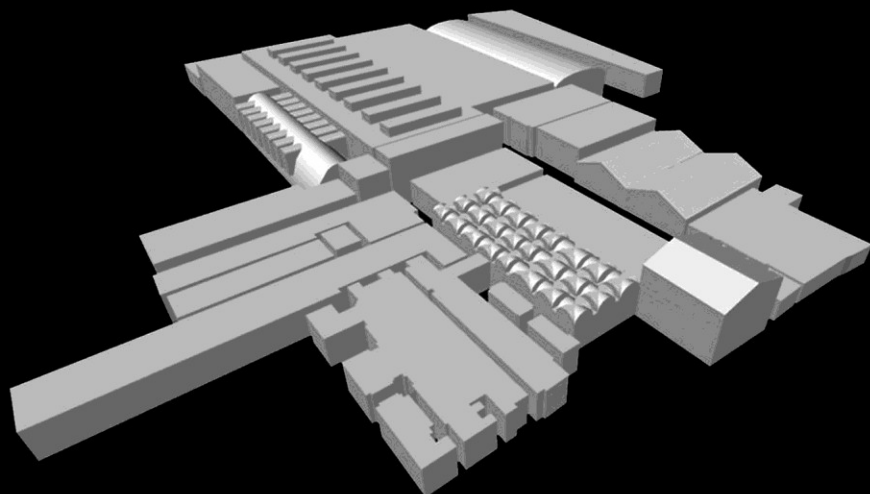
spazi interni di connessione tra gli ambienti

piano piano primo

Studio degli spazi interni
CARTIERA DEL FIBRENO

livello 0.00 m

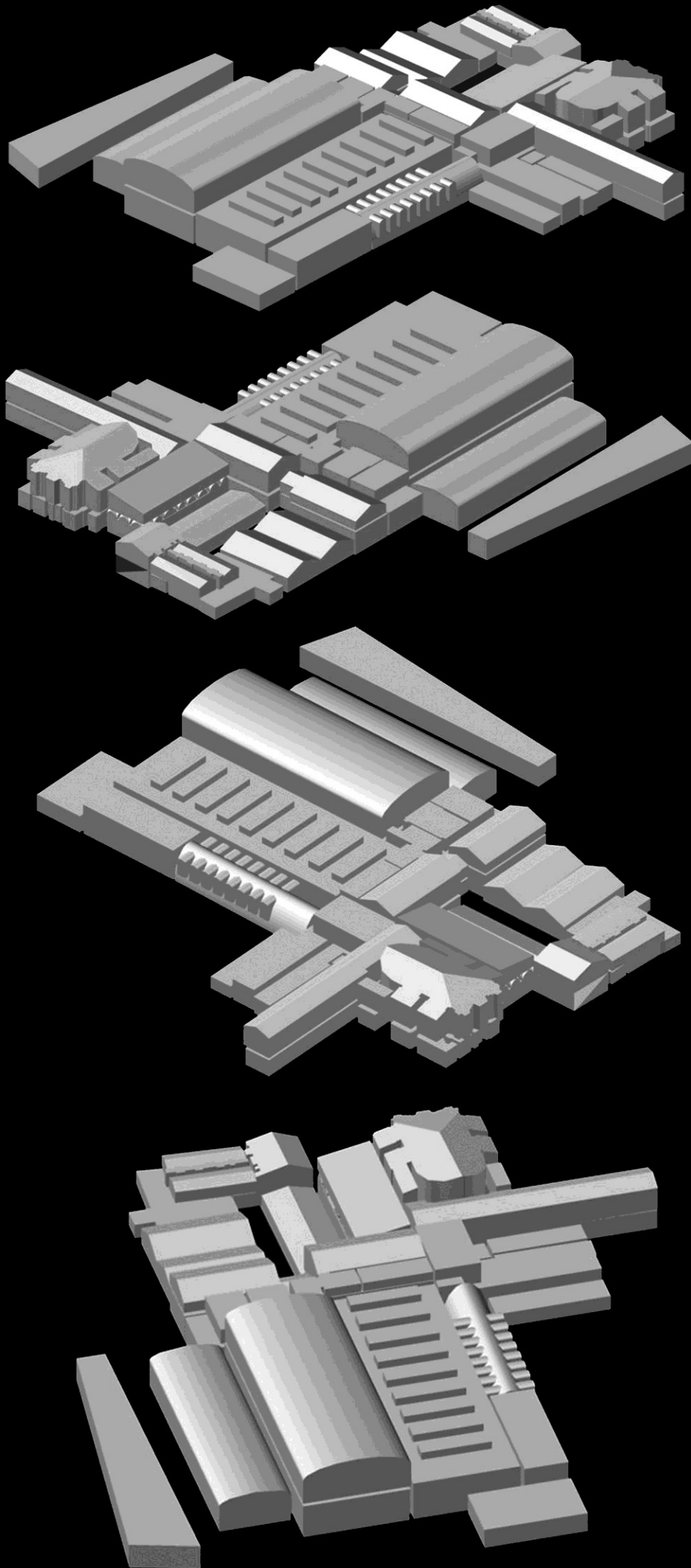
Rappresentazione del modello
tridimensionale del piano
dell'edificio a quota 0,00 m.
Studio della conformazione degli
spazi interni.
Ricostruzione della sequenza
volumetrica delle unità spaziali.



Studio degli spazi interni
CARTIERA DEL FIBRENO

sovrapposizione del livello 0.00
e livello primo.

Rappresentazione del modello
tridimensionale dell'edificio nel
suo complesso.



Sorta per stratificazioni successive, nascosta in un alveo naturale, la ex Cartiera Lefebvre è connotata in particolare dal carattere del sito in cui è ubicata. E' situata, infatti, lungo il fronte stradale opposto al prospetto della Cartiera del Fibreno, ad una quota più bassa rispetto al piano della strada. I locali vennero acquistati nel 1820 dall'imprenditore francese Carlo Lefebvre in seguito alla fase di ampliamento delle attività svolte nella cartiera del Fibreno, localizzata sul fronte stradale opposto, principalmente per la produzione della pasta di legno.

I due edifici sono collegati nello spazio sotterraneo attraverso canalizzazioni per permettere il passaggio dell'acqua proveniente dal torrente Magnene all'interno dell'edificio. La particolarità di questa costruzione è data dal fatto di non essere visibile dal piano stradale, dal quale emerge solo un unico elemento a quota, collegato al fabbricato; si tratta della piccola Cappella di Santa Maria delle Forme con facciata in stile neogotico¹, sovrapposta alle strutture del "sottofondo" dell'opificio a quota più bassa, e che si affaccia direttamente sulla strada. Ma la particolarità della fabbrica è dovuta soprattutto alla presenza, in adiacenza, della Cascata del Magnene, alta 14 metri, che riversa le acque nel Liri.

Al di sotto del piano stradale si sviluppa il corpo della costruzione che si articola in più livelli e si affaccia direttamente sul torrente Magnene.



Veduta della cartiera Lefebvre dal piazzale di accesso al di sotto del piano stradale

¹ Natoli M. (a cura di), 2001, *L' Archeologia industriale nel Lazio, Storia e recupero*, Fratelli Palombi Editore, Roma.



Veduta della Cascata del Magnene che affianca uno dei prospetti della Cartiera

Il salto di quota del terreno è peculiare a Isola del Liri e in questo ambito del tessuto urbano la cascata che si viene a creare è considerata la terza importante presenza naturalistica a Isola Liri.

La particolare ubicazione ha inciso sul progressivo calo della produttività di questa fabbrica, costituendo una delle motivazioni per le quali l'opificio è stato in seguito non più utilizzato. L'edificio non aveva infatti una condizione agevole relativa al collegamento con il resto dei fabbricati situati a quote più elevate. Infatti, in seguito alle successive trasformazioni delle fabbriche, nascono problemi di adattamento degli ambienti alle fasi di ampliamento delle attività, legati ad esempio alla difficoltà di inserire i macchinari più moderni all'interno. La difficoltà di accesso e di ammodernamento quindi conduce nel tempo la cartiera al declino fino alla definitiva chiusura dello stabilimento nel 1913.

L'edificio si sviluppa per stratificazioni a partire da una quota prossima al livello del torrente, a circa dodici metri sotto il livello stradale. Presenta un singolare sistema di fruizione degli spazi dovuto alla particolarità di essere addossata alla parete rocciosa da cui sgorga la cascata e tale ubicazione permette l'accessibilità alla cartiera su più livelli. Il piano più basso, di costruzione più antica, è conformato secondo una sequenza di spazi definiti da volte a crociera su piloni in blocchi squadrate in pietra. Tra le arcate restano collocate antiche vasche olandesi, vero e proprio reperto di archeologia industriale, costruite in muratura e utilizzate nelle prime fasi di produzione della carta per tagliare e lavorare i cenci, ed esse caratterizzano questi spazi confermando come i criteri di funzionalità fossero di riferimento nell'organizzazione spaziale dell'edificio.

Il piano superiore è caratterizzato da una struttura a volte a crociera ma alternata a campate voltate a botte. In particolare modo in questa cartiera, gli ambiti spaziali sono disposti in successione e le numerose arcate che scandiscono i setti interni rendono possibile la lettura dello spazio in continuità. E' definito uno spazio continuo, permeabile, completamente percorribile.

Il livello successivo è caratterizzato da spazi conformati secondo una prevalente direzionalità in senso longitudinale. Anche questi definiti da una successione di passaggi laterali attraverso aperture ad arco nelle murature in pietra. Una serie di vani a ridosso della parete rocciosa articolati su piani successivi variamente sfalsati sono realizzati in calcare a blocchi irregolari. I prospetti dell'edificio sono caratterizzate da una scansione di ampie aperture ad arco che si affacciano sul torrente.

Le coperture originarie erano caratterizzate da due falde in legno, come dimostrano alcune immagini che riportano vedute dell'antica costruzione in stato di abbandono prima dell'intervento di consolidamento effettuato agli inizi del 2001.

A completamento dell'assetto dell'edificio, un antico ponte sospeso, da tempo dismesso, di cui è ancora visibile la sua struttura in trave reticolare in ferro, che collegava la stazione ferroviaria con il sito industriale delle Cartiere Meridionali ubicate a breve distanza.



La struttura è stata negli ultimi anni oggetto di un lavoro di riqualificazione, bonifica e ristrutturazione finalizzato al riutilizzo dell'edificio, trasformandolo attraverso un intervento di consolidamento in cui emerge la differenziazione delle nuove strutture da quelle più antiche.

L'intervento ha previsto una destinazione principalmente museale per i locali dell'opificio, e l'inserimento di funzioni culturali, didattiche e amministrative. Questo intervento ha lo scopo di riconvertire l'opificio in *Centro europeo di Civiltà della Carta*² nell'ambito di un più vasto progetto internazionale per la riqualificazione e il recupero del patrimonio industriale di Isola Liri.

Protetto dalla ricca vegetazione, l'edificio si è conservato sostanzialmente in uno stato integro e con un impianto ben leggibile. I crolli sono stati rilevati sulla facciata sud, sulle strutture lignee di copertura ma non sulle volte³. Sostanzialmente, oltre al lavoro di pulitura e consolidamento della muratura, sono state aggiunte strutture per la fruizione ai locali interni, attraverso la costruzione di una passerella in acciaio, un ascensore e coperture in strutture leggere e vetro. Inoltre una passerella sospesa, in acciaio e legno, occupa e attraversa una parte interna degli ambienti al piano più alto, struttura che, nell'ipotetico riuso, avrebbe permesso la fruizione interna sopraelevata rispetto alle vasche olandesi, mantenendone la visibilità.

Prevalgono quindi in questo intervento le scelte di differenziazione tra materiali, evidenziate negli elementi aggiunti integrati all'antica struttura e elementi a vista di travi in acciaio e longarine, inserite per il consolidamento strutturale.



Veduta del prospetto dalla soprastante passerella di accesso al piano superiore. Le coperture sono state irrigidite attraverso capriate Polanceau e sostituite con capriate in acciaio rivestite in rame.

² Intorno al 1999, il Comune di Isola del Liri acquisisce un progetto elaborato dall'Associazione per la valorizzazione del patrimonio ambientale di Archeologia Industriale denominata "*Centro europeo di Civiltà della Carta*". Tale progetto si inserisce nel quadro degli interventi previsti dal regolamento C.E.E. del 1988 e del 1993 (mis.1.3 ob.2) e intende riproporre le potenzialità economiche e culturali delle cartiere di Isola del Liri. Per questo edificio era previsto l'inserimento della nuova destinazione museale. In realtà l'intervento attuato non ha avuto esito. Attualmente la ex cartiera rimane in disuso, accessibile solo occasionalmente.

³ Serafini L., *Ex cartiera Lefebvre. Museo della Civiltà della carta e delle telecomunicazioni*, Cantieri di restauro, Arkos, anno VI, n.12, p. 65-66, ottobre 2005.



Antico ponte in ferro che collegava le Cartiere Meridionali, in località Remorice a breve distanza, alla stazione di Isola del Liri.





Veduta del prospetto laterale della cappellina neogotica che si affaccia sulla strada, costruita intorno agli anni '30 dell'800 in seguito ad un ultimo ampliamento della fabbrica.





Alcuni elementi di rinforzo dei timpani in copertura.





E' ancora visibile la canalizzazione per l'acqua proveniente dal Magnene



Nuova passerella in acciaio per l'accesso alla cartiera e



Veduta degli ambienti interni al piano terra e di alcuni locali ala piano superiore





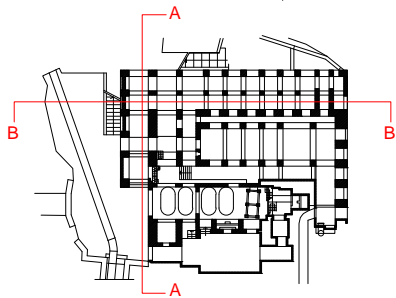
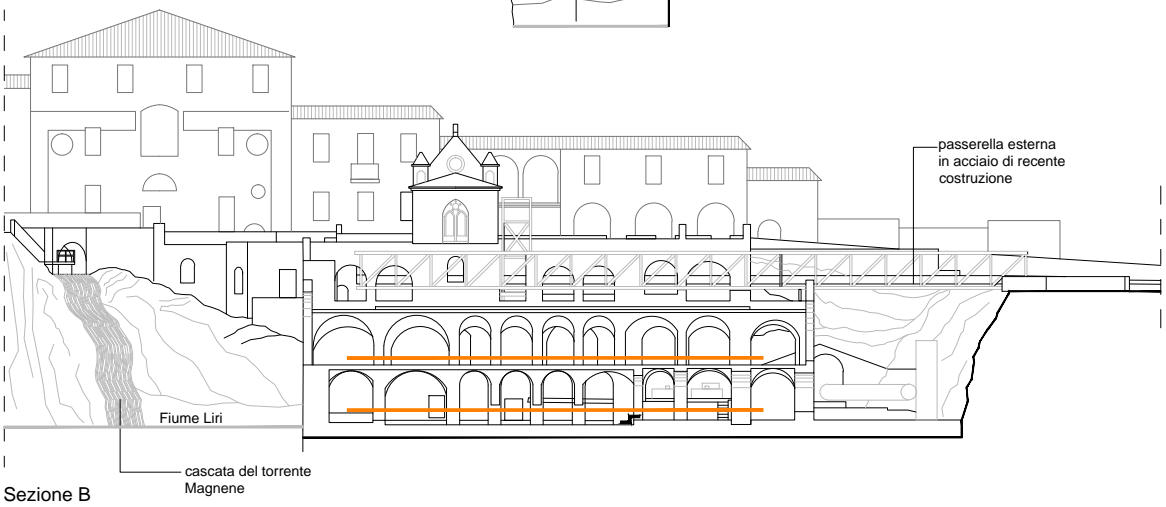
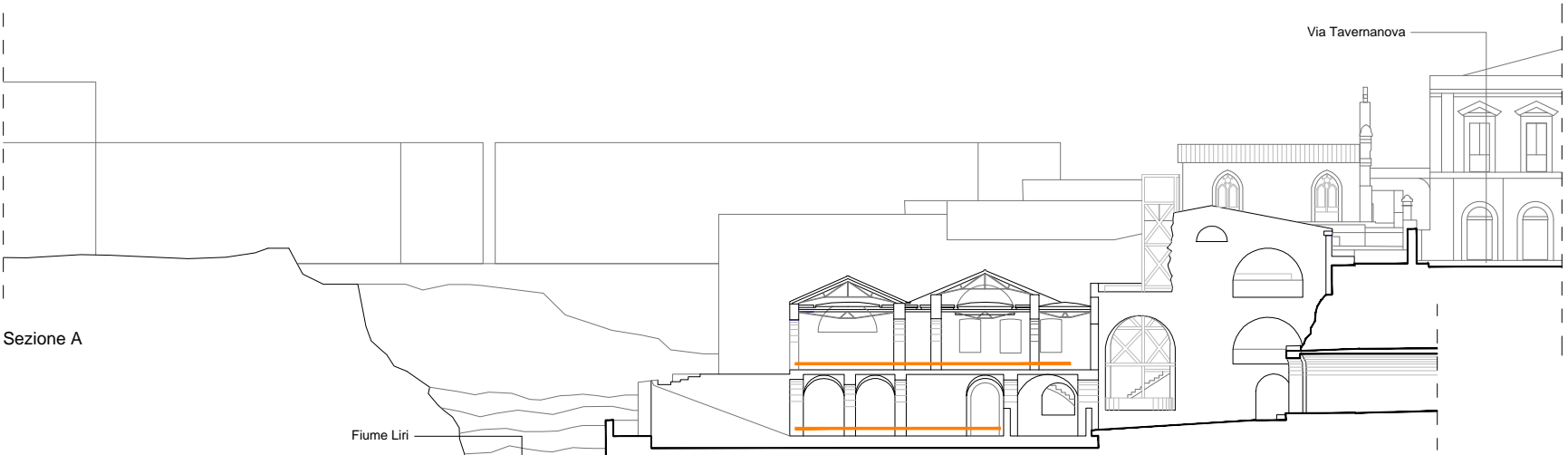
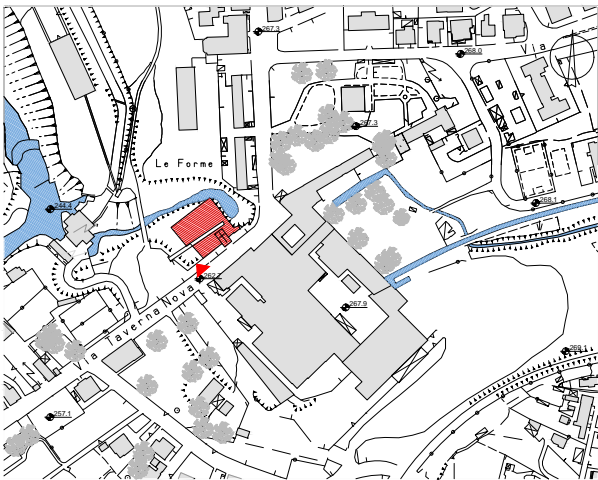
La passerella interna sospesa inserita attraverso i lavori per la rifunionalizzazione dell'edificio



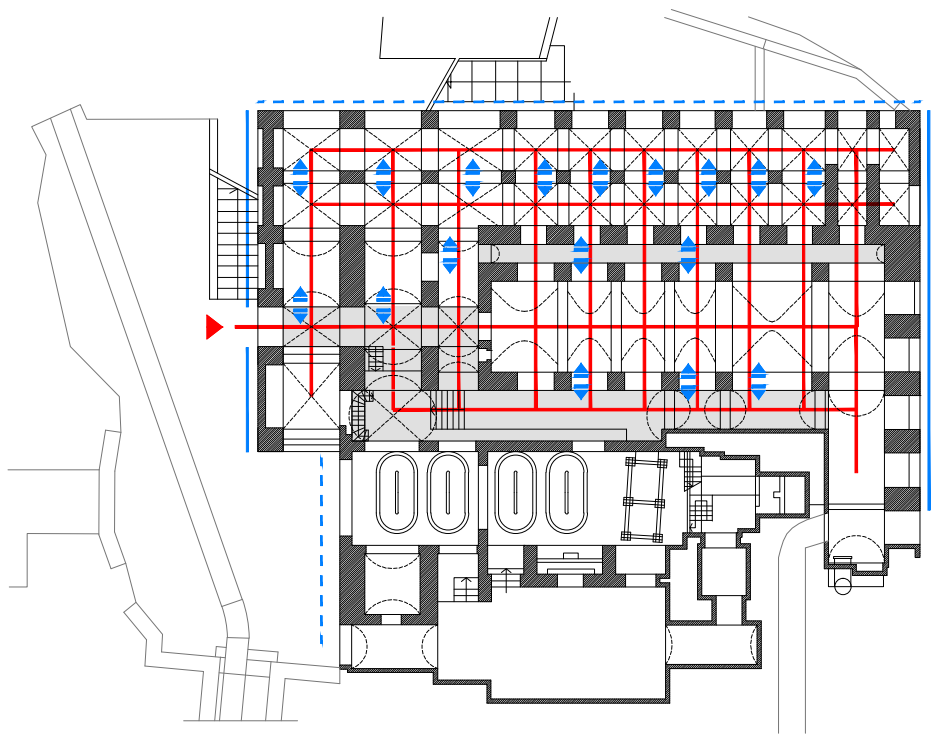
Una parte del meccanismo di apertura e chiusura per il convogliamento dell'acqua all'interno dell'edificio
Resti delle vasche olandesi.



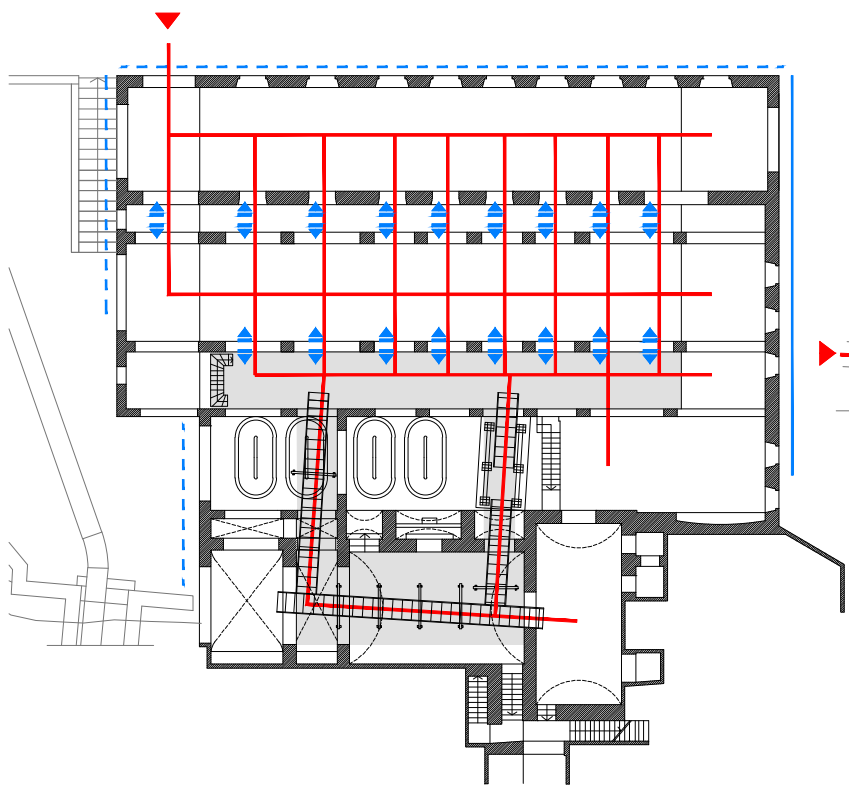




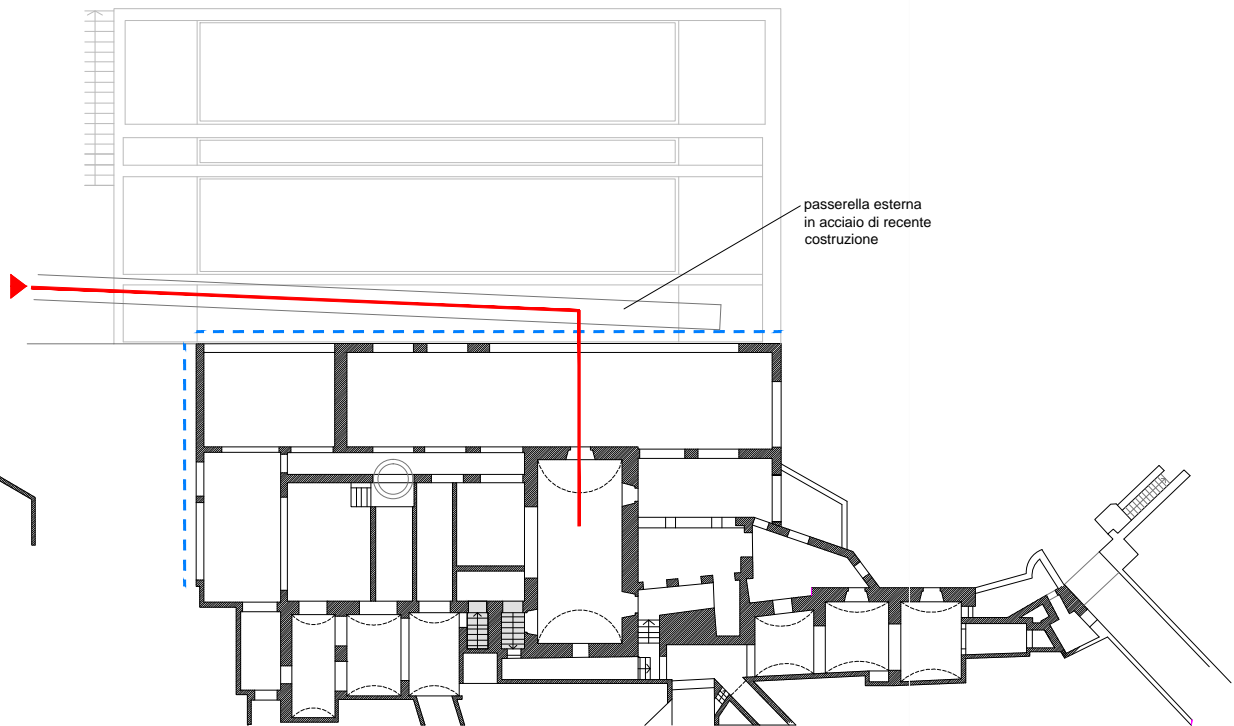
- ▶ accessi
- aree interne di connettivo
- percorsi interni
- ◄► permeabilità tra gli spazi
- - - fronti aperti
- fronti chiusi
- ⌞ discontinuità di quota
- continuità spaziale



Pianta piano terra - livello 0,00 m



Pianta piano primo - livello +4,40m

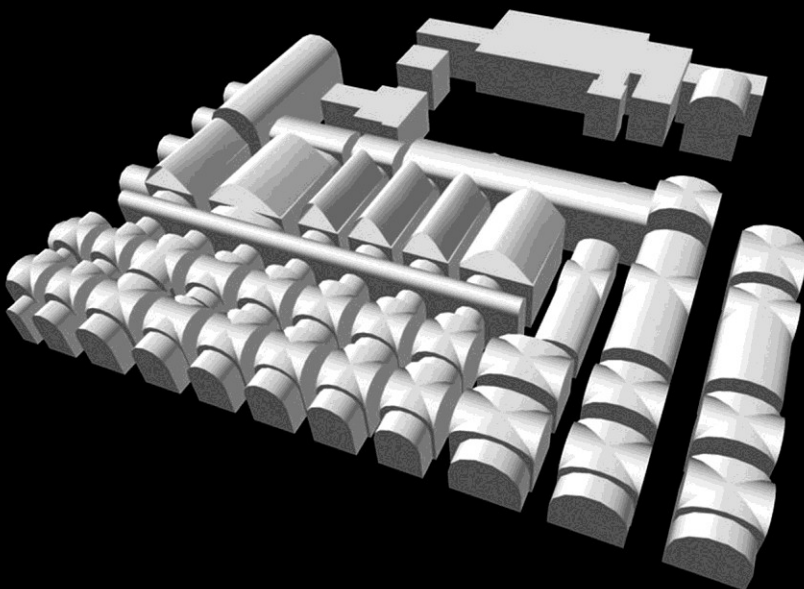
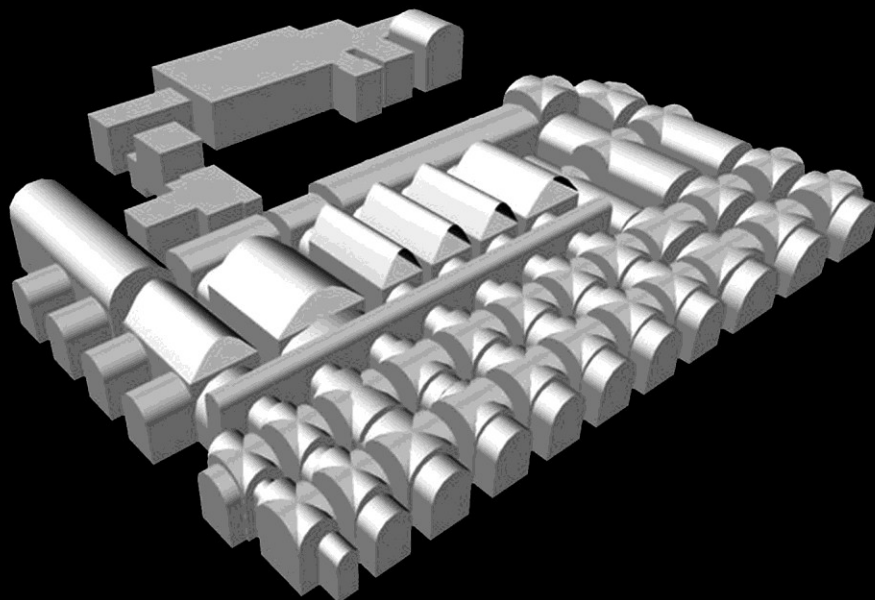


Pianta piano primo - livello +8,40m

Studio degli spazi interni
CARTIERA LEFEBVRE

livello 0,00 m

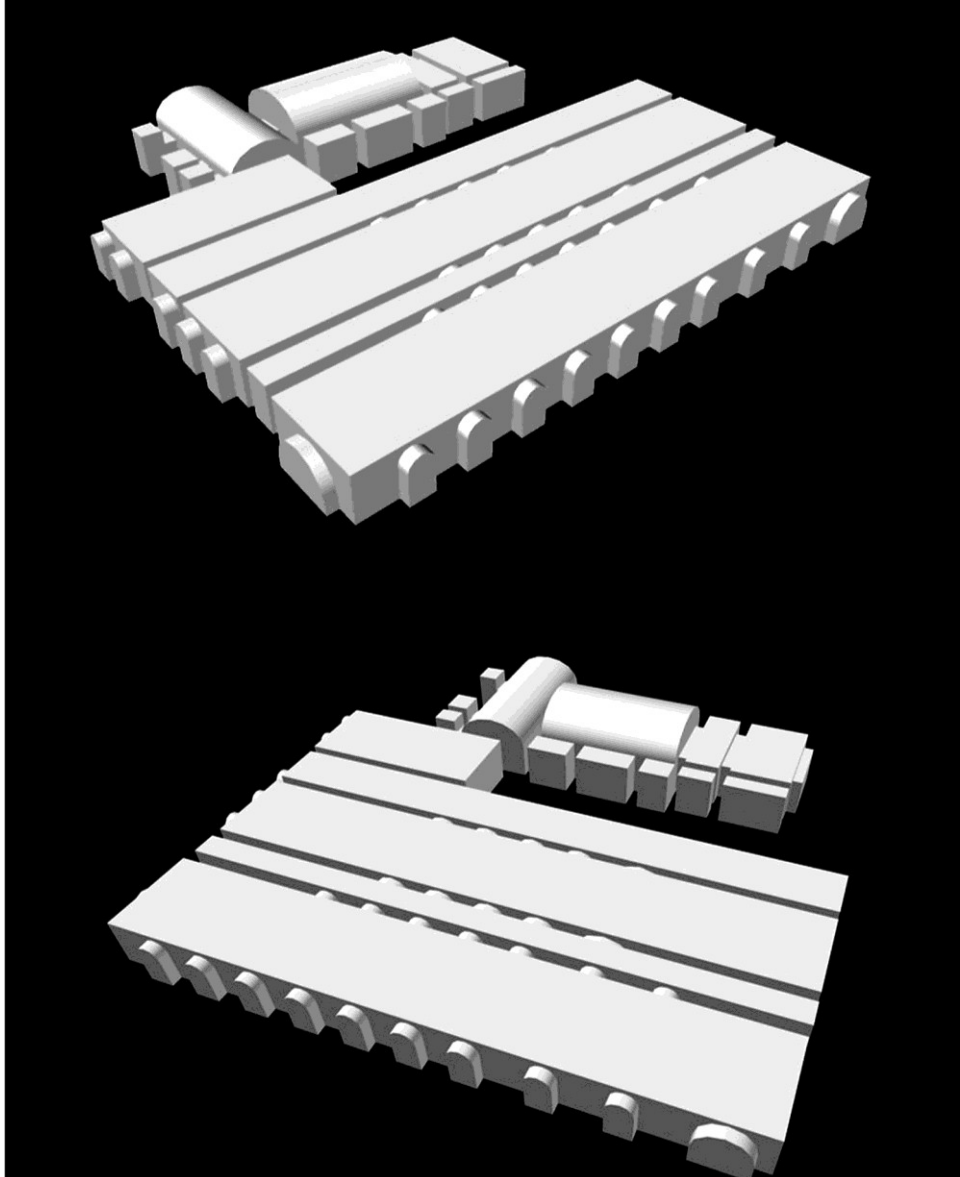
Rappresentazione del modello
tridimensionale del piano
dell'edificio a quota 0,00 m.
Studio della conformazione degli
spazi interni.
Ricostruzione della sequenza
volumetrica delle unità spaziali.



Studio degli spazi interni
CARTIERA LEFEBVRE

livello +4,40 m

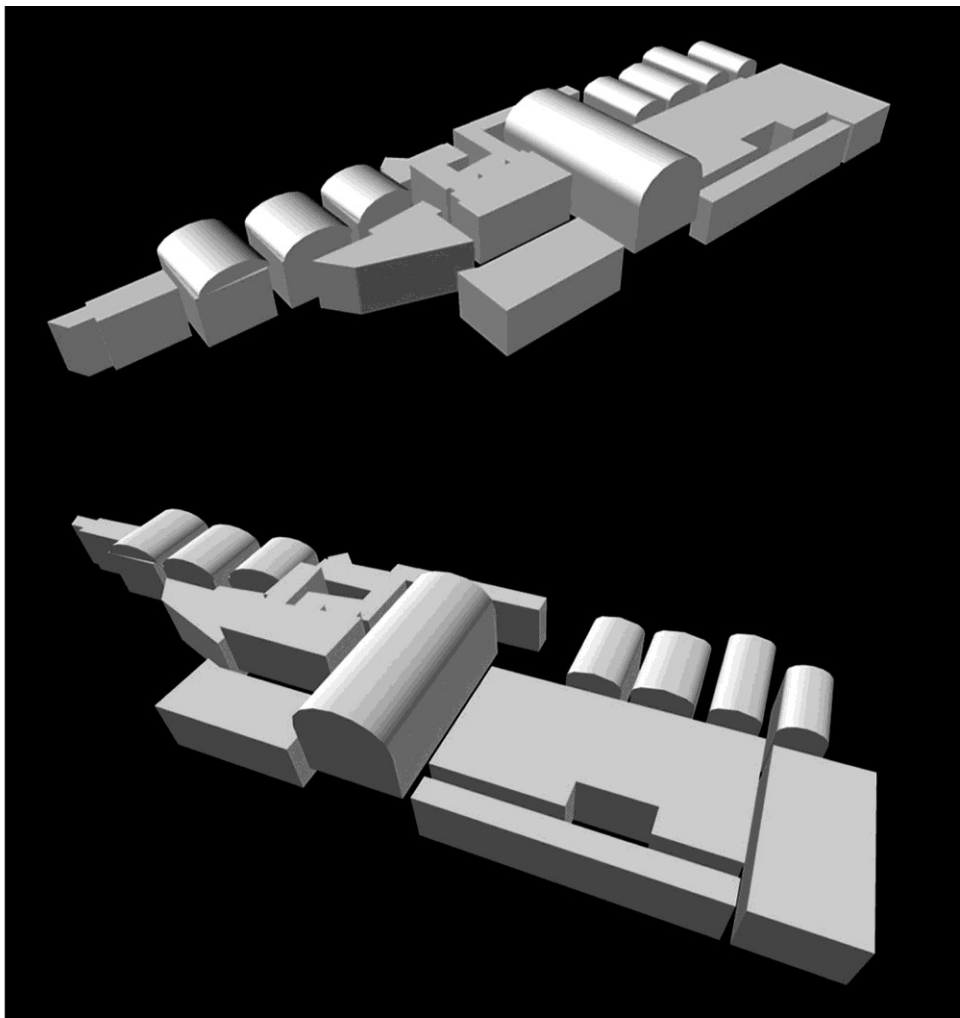
Rappresentazione del modello
tridimensionale del piano
dell'edificio a quota +4,40 m.
Studio della conformazione degli
spazi interni.
Ricostruzione della sequenza
volumetrica delle unità spaziali.



Studio degli spazi interni
CARTIERA LEFEBVRE

livello +8,80 m

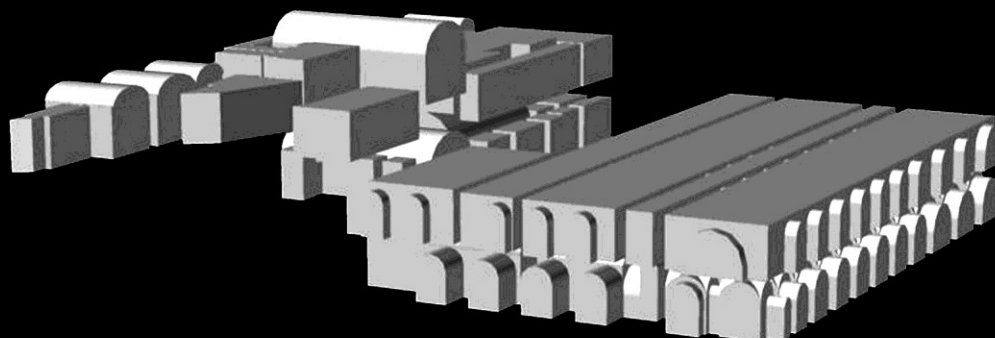
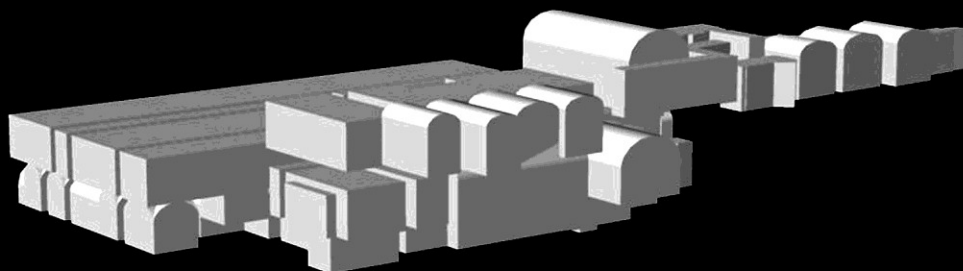
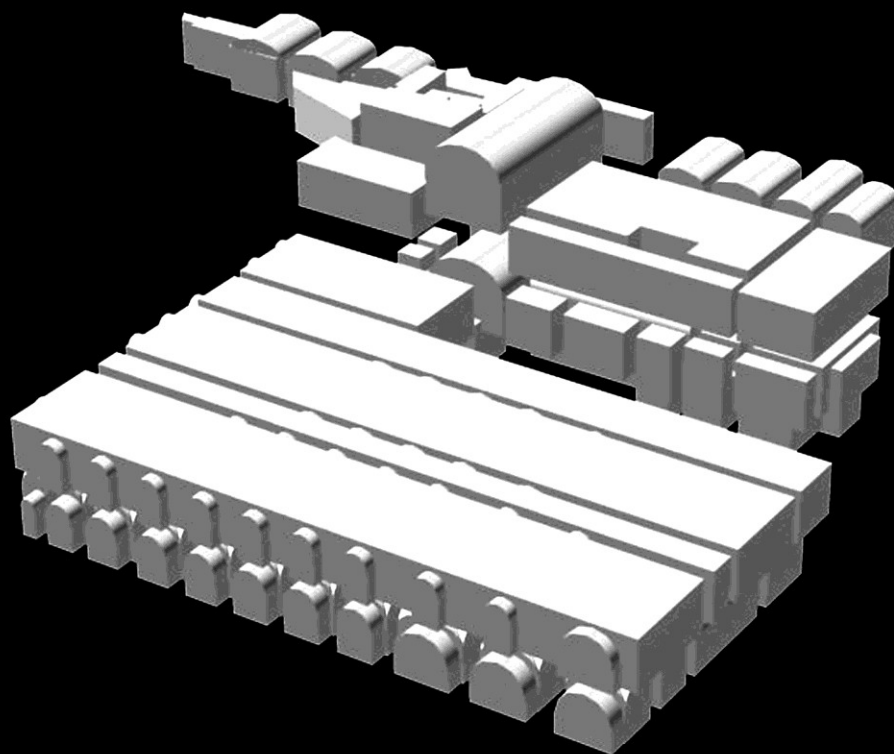
Rappresentazione del modello
tridimensionale del piano
dell'edificio a quota +8,80 m.
Ricostruzione della sequenza
volumetrica delle unità spaziali.



Studio degli spazi interni
CARTIERA LEFEBVRE

modello tridimensionale
complessivo

Rappresentazione del modello
tridimensionale complessivo
che mostra la modalità di
sovrapposizione dei piani che
compongono l'edificio.
Studio della conformazione degli
spazi interni.



Ubicata ai margini del centro storico, la Cartiera Mancini del Trito si affaccia sulle sponde del fiume Liri nel punto di confluenza dei due rami che lambiscono l'isola.

Le scarse fonti relative a questo complesso industriale si riferiscono agli inizi del XIX secolo quando il mercante romano Giuseppe Mazio, attirato dalla politica protezionistica instaurata con il governo murattiano e dalle possibilità di sfruttare le risorse idriche per la produzione, nel 1817 si associa con Gioacchino Manna, proprietario della fabbrica dei panni di lana impiantata nell'ex convento San Francesco. *Non disponendo di locali adeguati per la propria attività, decide di frammentare la produzione in nove piccoli appartamenti trovandosi ben presto costretto a fronteggiare le difficoltà relative all'organizzazione del lavoro e all'impossibilità di adeguare la produzione alle moderne tecnologie industriali. Nel 1824 i figli di Mazio chiedono al governo la concessione di un fondo urbano detto "Casa ad uso di Granaio"(...) ottengono dal Comune la possibilità di asciugare i panni di lana in suolo pubblico, in località Trito, in un sito adiacente una casa di loro proprietà¹.* Nonostante però la revoca di questa concessione, questo sito avrebbe costituito il primo nucleo del complesso industriale successivamente formato, confinante con il Lanificio Manna.

Non si conosce la data precisa che segna la nascita della Cartiera de Trito. Risulta proprietario della cartiera Angelo Mancini, nei primi decenni del 1900.

Nel 1995 chiude la sua attività in seguito al trasferimento della produzione nella Cartiera Viscogliosi in località Nibbio, situata lungo il fiume Liri ma al di fuori del centro urbano.



¹ *Cartiera del Trito (già lanificio Mazio) Isola del Liri*, in NATOLI M. (a cura di), 2001, *L' Archeologia industriale nel Lazio, Storia e recupero*, Fratelli Palombi Editore, Roma.



Cartiera Mancini del Trito- veduta della Piazza SS. Triade su cui si affaccia la cartiera



Attualmente il complesso è in disuso e in uno stato di notevole degrado architettonico e strutturale. E' composto da diversi manufatti che da un lato si affacciano direttamente sul fiume, mentre gli altri prospetti confinano con l'edilizia privata, rapportandosi con il tessuto urbano a margine, anche attraverso uno spazio libero, Piazza SS. Triade, in corrispondenza del prospetto principale della cartiera.

Il complesso costruito racchiude un cortile centrale caratterizzato da una conformazione planimetrica molto irregolare. Nella parte a destra rispetto all'ingresso si dispongono una serie di edifici in muratura ad un unico livello con copertura a doppia falda sostenuti da incavallature lignee, in parte costituiti da una serie di ambienti di modeste dimensioni anch'essi in muratura con coperture sostenute da incavallature lignee, affacciati sul fiume. Questi spazi erano utilizzati come depositi e officine mentre un'altra costruzione a due livelli, che sia affaccia sul cortile e rimaneggiata in epoca recente, ospitava le attività amministrative.

Lungo il lato sinistro dell'ingresso si articola un grande manufatto a doppia altezza che ospita i locali di servizio e per la caldaia. Adiacenti a questi, i locali per la produzione. Tra questi emerge un'ampia sala in grado di ospitare la macchina continua, in forma monumentale, di cui è visibile soltanto una sorta di "attacco a terra" del macchinario.

Il complesso ha subito interventi nel tempo ma sostanzialmente viene rispettato l'originario impianto planimetrico, a carattere introverso anche questo come per la cartiera del Fibreno, racchiuso tra edifici che mostrano tecniche costruttive diversificate.





Veduta del prospetto principale su Piazza SS. Triade. L'ingresso principale permette di accedere al cortile interno.



Prospetto dell'edificio principale sul cortile secondario di dimensioni più ridotte.



Cortile interno principale ad impianto planimetrico irregolare





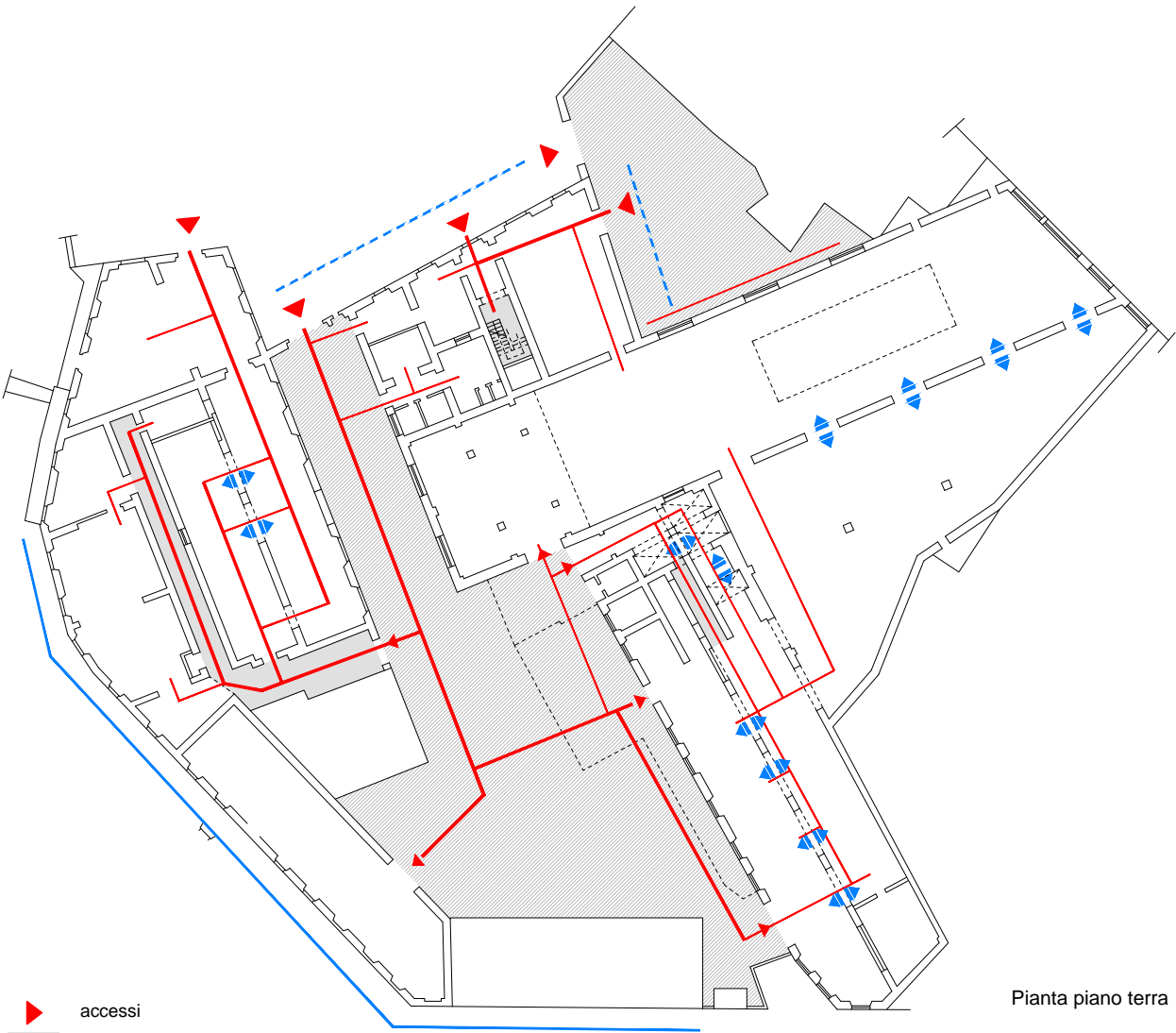
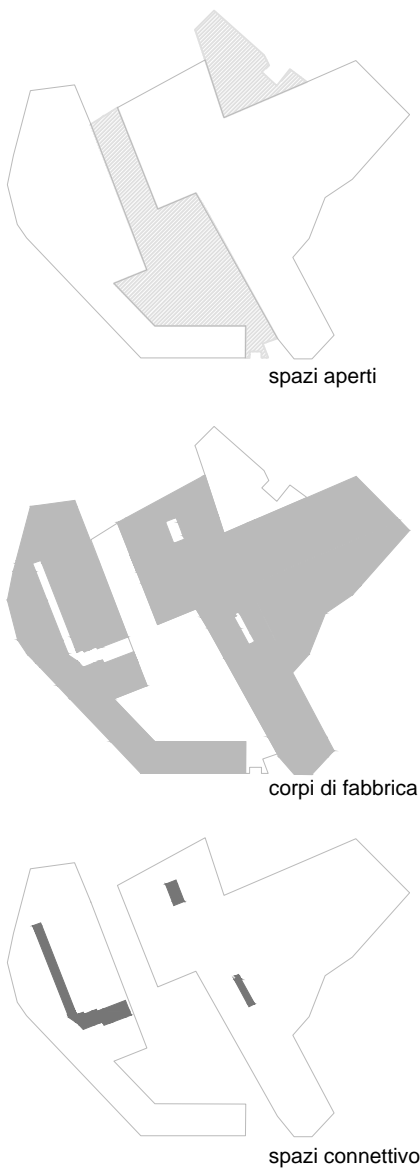
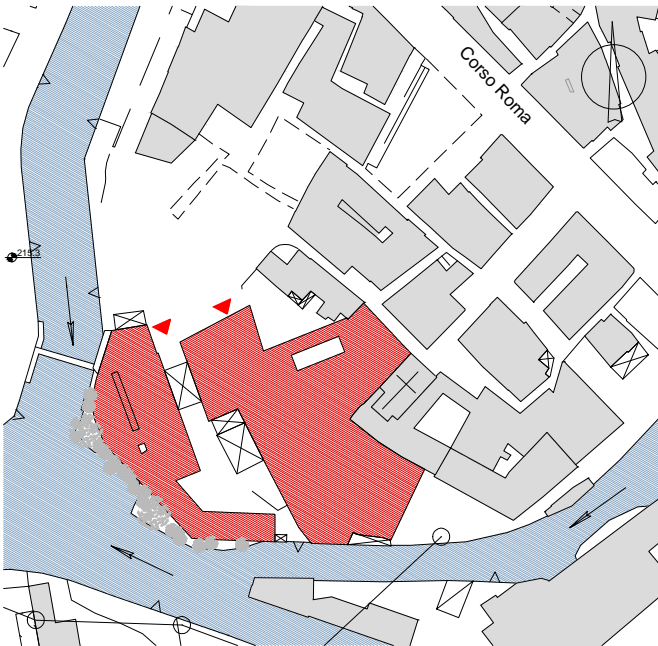


Sala macchina continua



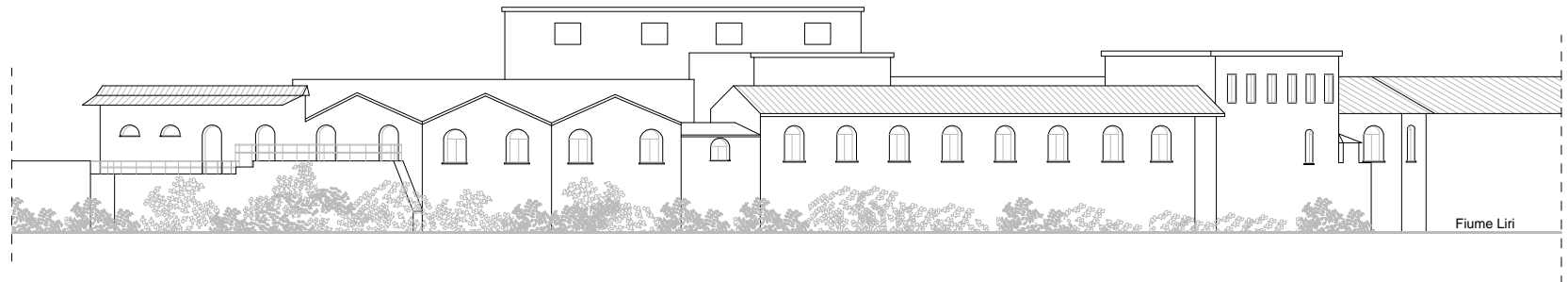






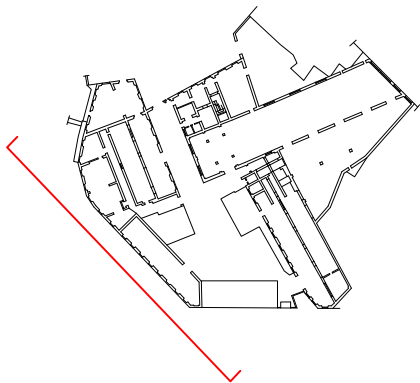
- accessi
- aree interne di connettivo
- percorsi interni
- permeabilità tra gli spazi e continuità spaziale
- fronti aperti
- fronti chiusi
- spazio esterno o cortile

0,00m 1,00m 10,00m 20,00m



Prospetto sul fiume Liri

0,00m 1,00m 10,00m 20,00m



5.1

Verso una reinterpretazione del costruito

Intervenire sul dato spaziale, sia in riferimento all'ambito degli spazi esterni sia a ciò che è contenuto dentro gli involucri, indagare la sua natura per comprenderlo e per poterlo interpretare in un risultato architettonico efficace, sono operazioni che potrebbero dare significato alla permanenza, nel contesto attuale, delle strutture dismesse e fatiscenti. In questo senso, le aree industriali e gli opifici in disuso, disponibili alla trasformazione, possono offrire contesti potenzialmente strategici per la modificazione del costruito e della forma urbana, che possono essere ripensati a partire dallo spazio interno, fino a modificare e trasformare i margini del tessuto consolidato. Una *ricerca del senso* dell'esistente da recuperare, da elaborare attraverso una re-invenzione dei luoghi, un percorso di modificazione che "*non significa altro che il riconoscimento di caratteristiche e di qualità nella realtà e la loro trasformazione in una nuova forma di qualità*"¹. Da ciò, è imprescindibile l'operazione di conoscenza del complesso degli elementi costitutivi gli oggetti edilizi e il loro rapporto con il contesto, sulla quale impostare possibili reinterpretazioni e modalità di riutilizzo del bene.

L'edificio destinato alla produzione è parte di un sistema caratterizzato da relazioni complesse tra gli elementi – spazi, costruzione, impianti. Infatti, ad esempio, nella struttura architettonica delle prime fabbriche, gli impianti erano azionati da alberi di trasmissione per i quali esistevano spazi appositi per il loro alloggiamento. La perdita o lo stravolgimento della relazione tra gli impianti e la struttura architettonica porterebbe a non comprendere l'impianto originario dell'edificio e il processo produttivo. Lo studio della tipologia permette di trarre alcune specifiche da considerare "punti fermi" nel ripensare gli spazi per altri usi. Come anche l'indagine in riferimento alle relazioni spaziali permette di ricercare nuovi modi d'uso, per rispondere a esigenze nuove non riproponendo lo stesso tipo di articolazione funzionale degli spazi così come in origine, ma confermando la stessa modalità di organizzazione tra ambienti ed esigenze caratterizzanti l'organismo architettonico.

Le aree industriali dismesse delle ex cartiere sono un sistema di relazioni strutturanti legate al contesto e agli eventi costitutivi della specifica identità urbana, ma altre e diverse relazioni spaziali si sono instaurate in seguito al processo di abbandono e degrado. L'attuale contesto fisico, eterogeneo, ricco di spazi residuali, vuoti urbani e spazi indeterminati, è delimitato da confini molto frastagliati e poco definiti. L'intreccio di infrastruttura, paesaggio, tessuto costruito e tessuto industriale, esprime un forte radicamento delle fabbriche al sito, per cui emergono caratteri riconoscibili da salvaguardare. Dalla complessità architettonico - spaziale che, come abbiamo visto, pervade le volumetrie delle ex cartiere, emerge che queste fabbriche, come molte altre tipologie industriali, sono strutture determinate, nella loro attuale configurazione, da continue modifiche in relazione alla evoluzione degli impianti. Analisi e considerazioni elaborate nei confronti dei rapporti con il contesto, degli aspetti tipologici e di spazialità, per i casi di studio, si possono evidenziare alcuni elementi per i quali si può supporre una potenziale trasformabilità degli edifici. Si tenta di rintracciare ruoli alternativi da attribuire oggi alle cartiere, individuando nei luoghi esistenti un sistema di spazi per i quali prefigurare nuovi modi dell'*abitare*, calando gli opifici nel contesto attuale, soffermandosi su ciò che possono suggerire le spazialità e le relazioni tra i volumi.

¹O. M. Ungers, 1982, *Modificazione come tema*, in *Architettura come tema*, Electa, Milano.

Considerando la vocazione dei luoghi, per i quali si ritiene appropriata l'idea di potenziare le attività turistico-ricettive, si assume l'ipotesi di introdurre una *mixité* funzionale nei confronti dell'intero sistema delle cartiere, una compresenza di servizi pubblici e residenze – che potrebbe prevedere l'inserimento di laboratori/studio, residenza/studio, residenze speciali, sport e retail, servizi museali e spazi ricreativi – così da generare una nuova struttura d'insieme disponibile ad essere re-immessa in un nuovo circuito d'uso, andando oltre la 'musealizzazione' tentata per la cartiera Lefebvre. Secondo un approccio attento alle caratteristiche materico spaziali e tipologiche, alla distinzione tra spazi serviti e spazi serventi² e spazio neutro, in modo da mantenere un certo grado di adattabilità degli stessi schemi anche per altri edifici industriali, in generale le cartiere ben si prestano ad ospitare funzioni differenti. Proprio perché le cartiere non sono casi isolati ma definiscono una serie di oggetti edilizi tra loro relazionati e legati alle specificità del sito, le indicazioni progettuali implicano nuove relazioni tra il sistema costruito e gli ambiti urbani, suscettibili alla modificazione. La nuova configurazione degli assetti dello spazio stabilisce nuovi legami tra l'esistente e genera un nuovo modo di fruire le spazialità. Si tratta quindi di una riqualificazione *a sistema* delle ex-fabbriche, dove i caratteri dell'impianto tipologico consentono di creare aree organizzate sul territorio in cui inserire attività tra loro integrate, in sinergia con quelle già esistenti e in risposta delle esigenze locali e territoriali.

L'approccio del mix funzionale vuole ideare nei confronti delle cartiere luoghi "ibridi" in cui la convivenza di diverse funzioni possa contribuire a valorizzare gli spazi interni e gli spazi esterni, in un nuovo legame con gli ambiti del tessuto consolidato. Peraltro, proprio la compresenza di luoghi di lavoro, di vita collettiva e privata, andrebbe a riproporre il carattere originario di "pluri-funzionalità" dei complessi industriali, in coerenza con la tipologia originaria della *fabbrica-villa*, dove il sistema costruito ruota intorno al modello del villaggio operaio che proponeva l'integrazione di residenzialità, servizi e ambiti di lavoro. La possibile compatibilità tra numerose destinazioni d'uso e le caratteristiche spaziali e costruttive dei manufatti mette in evidenza una generale 'versatilità' degli edifici, per i quali si tenta una sperimentazione progettuale ad indicazione di un sistema di criteri progettuali nei confronti delle spazialità dell'archeologia industriale.

Per il caso esemplificativo preso in considerazione, la Cartiera del Fibreno, si ipotizzano nuovi assetti progettuali, ripensando l'esistente in termini di una nuova dipendenza tra le parti, nuovi nessi di raccordo sia a scala urbana che a scala dell'edificio, al fine di reinterpretare e prefigurare scenari di un possibile riuso in grado di definire una qualità dell'abitare, o meglio, del ri-abitare in altri modi i contesti presi in esame. Ristabilire, ove possibile, la continuità degli spazi pubblici determinando una maglia di luoghi urbani caratterizzata dall'immissione di servizi e dalla composizione formale e funzionale che elabori nuovi legami con il contesto.

² Louis Kahn distingue in categorie di flessibilità le possibili configurazioni spaziali nel progetto architettonico.

Criteri per la prefigurazione dei nuovi assetti spaziali

Ipotesi per il riuso

L'integrazione agli ex-opifici di nuove forme di utilizzo e fruizione degli spazi considera il fatto che, per la caratteristica di eterogeneità degli spazi legata soprattutto a modifiche continue, non si può pensare una organizzazione funzionale degli spazi rigidamente definita, ciò porterebbe verso una specializzazione degli spazi che ne diminuirebbe l'adattabilità a modificazioni future. Bisogna tener presenti i tratti non modificabili, peculiarità che rendono riconoscibile l'edificio, affinché si possa 'conservare' il manufatto nel futuro. Ci si può riferire a quelle costanti, nella espressione tipologica, rilevate per la maggior parte degli edifici. Il potenziale residuo delle spazialità, è ricercato nelle capacità trasformative delle planimetrie e dei volumi, si lavora quindi sui margini di libertà, che possono garantire, nel processo di trasformazione, il mantenimento di caratteri primari originari. A tal proposito, i segni che restano e che oggi testimoniano l'importanza del rapporto degli opifici con il passato, sembrano suggerire una possibilità di evoluzione futura dell'edificio attraverso la relazione tra *permanenze* o vincoli, ossia i caratteri stabili e permanenti, e *variabilità*, i caratteri modificabili. Ciò suggerisce in che misura la costruzione sia capace di essere trasformata; si può quindi rintracciare, sia per il contesto che per gli opifici, il grado di duttilità o flessibilità³ alla trasformazione dell'edificio industriale e delle aree dismesse, l'identificazione degli elementi da conservare o da demolire in rapporto ai mutamenti del luogo e alle nuove esigenze.

Relazioni con il contesto, tipologia, insieme dei caratteri che come abbiamo visto definiscono i vuoti, le specificità del sito riconoscibili in molti dei contesti del frusinate, possono essere considerati come "indicatori", attraverso cui valutare l'idoneità degli spazi ad accogliere nuove funzioni. I criteri distributivi, fruitivi, di aggregazione, sono finalizzati ad indicare, in una fase *metaprogettuale*, la prefigurazione dei nuovi assetti spaziali dell'esistente. Rispetto quindi alla trasformabilità dei luoghi, si indicano per i casi di studio le invarianti di progetto, derivanti da diversi fattori – rapporto con i luoghi, le dimensioni, le proporzioni, la geometria, le simmetrie, conformazione e scansione delle aperture nei prospetti, conformazione planimetria. Le possibili azioni trasformative, o strategie, come sottrazione, conservazione, rarefazione, separazioni, innesti, possono essere definite come categorie progettuali.⁴ attraverso cui agire sugli spazi aperti e sull'involucro edilizio.

Lo spazio interno delle cartiere, come abbiamo visto, è dotato di una chiara struttura e identità dovute a sue spiccate caratteristiche. Ma esistono le condizioni di flessibilità, nell'interno, per le quali l'organismo edilizio possa essere recuperato. Operazioni mirate a specificare una diversa modalità di abitare gli spazi interni, visti nella loro ambivalenza percettiva ed emotiva, sono quelle espresse dalla logica additiva, prevedendo cioè l'aggiunta o innesto di strutture atte a creare nuove spazialità, applicabili attraverso una sorta di innesto di *stanze nuove*⁵ capaci di configurare una nuova versione degli interni. Nella possibilità di rappresentare nuove strutture da riutilizzare, si indicano ipotetici interventi sugli orizzontamenti, solai e coperture, e sulla verticalità, in facciata, sulle aperture nei muri di confine, in funzione del miglioramento di illuminazione e ventilazione. Rispetto alla fruizione, inoltre, nuovi schemi distributivi evidenziano possibili articolazioni diverse degli spazi interni.

Rispetto alle modalità di aggregazione del costruito, tra le possibili azioni trasformative nei confronti degli spazi aperti si considera, invece, l'operazione sottrattiva o di demolizione di parti costruite meno significative per definire nuovi modi di fruire i vuoti urbani, liberare gli spazi aperti più prossimi agli opifici

³ DI BATTISTA V., FONTANA C., PINTO M.R., 1995, *Flessibilità e riuso*, Alinea Editrice, Firenze.

⁴ A. Giovannelli, *Esercizi di riuso dell'architettura*, Kappa edizioni, 2012, Roma.

⁵ Nelle riflessioni teoriche di Louis Kahn, il principio murario si deforma fino ad ospitare spazi abitabili al suo interno, vere e proprie 'stanze'. A. Giovannelli si riferisce agli innesti di strutture e volumi nuovi all'interno di spazi dati. *Esercizi di riuso dell'architettura*, Kappa edizioni, 2012, Roma.

e dare la possibilità di una visibilità diversa dei volumi. Alla scala urbana, quindi, l'operazione di rarefazione di volumi è finalizzata alla semplificazione dello spazio, a riorganizzare parti costruite e a riconfigurare le aree urbane libere, liberare lo spazio dalle superfetazioni. Ciò permetterebbe altre forme d'uso degli ambiti comuni, una nuova fruibilità e accessibilità alle aree ex industriali e una riproposizione di spazi aperti in cui la rarefazione del tessuto industriale costruito, caotico e frastagliato, potrebbe dare luogo ad un nuovo senso d'ordine e quindi valorizzare la percezione del paesaggio industriale. *"Sottrarre. Vale a dire ridurre, togliere, levare via, liberare materia, preferibilmente in modo graduale e con fare duttile. Il termine non deve trarre in inganno, perché parlare di sottrazione in riferimento alla città e al progetto di architettura non significa soltanto prenderne in considerazione le possibili declinazioni deboli e minimali. Significa pensare anche ad un progetto di riqualificazione della città esistente più sofisticato che possa prendere le mosse da atti di demolizione."*⁶

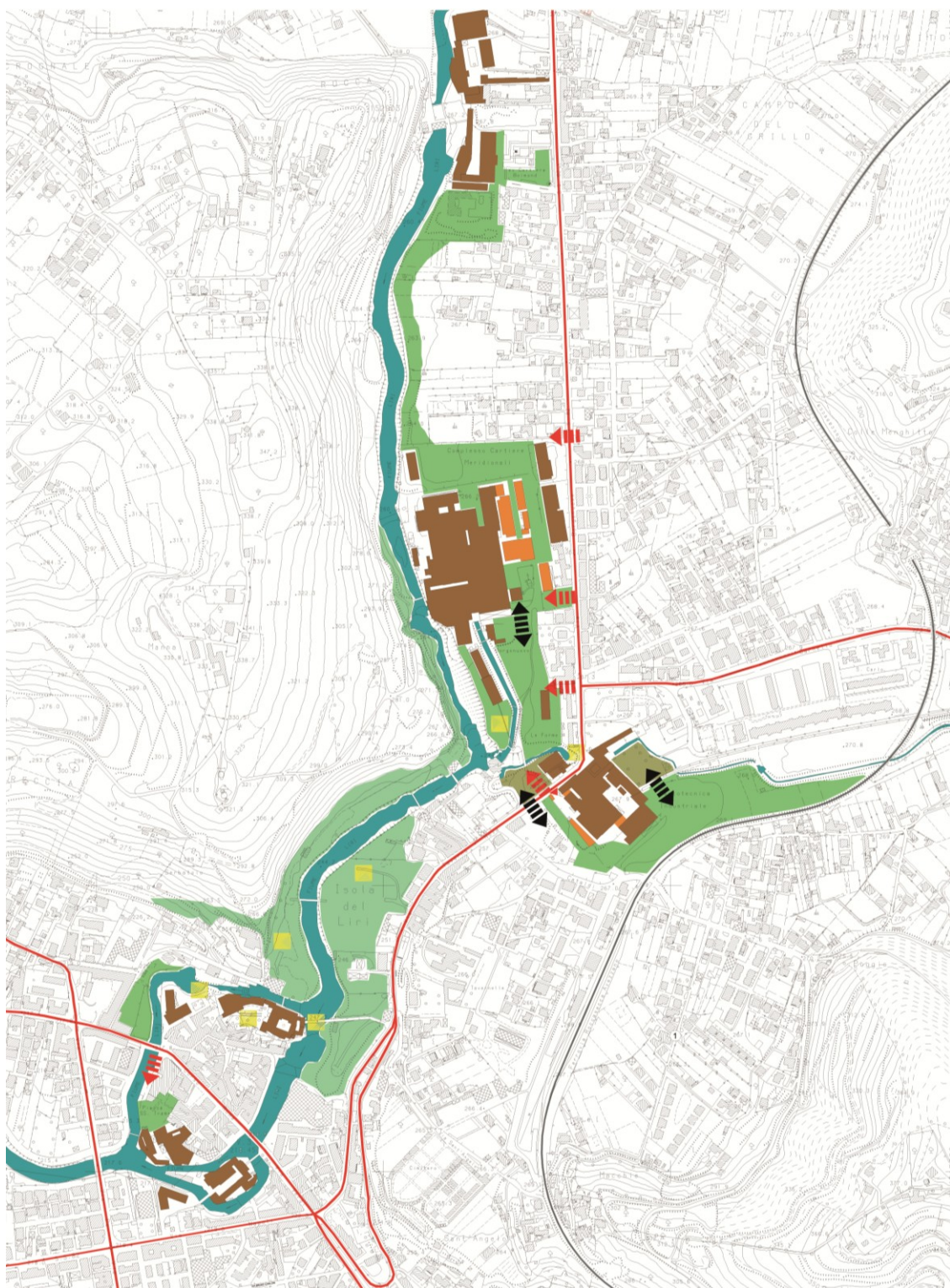
La riduzione di un edificio come operazione opposta al suo ampliamento può evocare un ritorno alla sua costruzione originale, ad un ipotetico "stato originario"; quindi la sottrazione può riferirsi all'operazione di selezione volta a ridefinire l'esistente mediante la ricomposizione delle parti in un nuovo equilibrio spaziale e funzionale. *Più che di impulsi distruttivi, si tratta di esigenza di selezionare. Si parla di "ri-significazione della figura dell'insediamento e di reinterpretazioni strategiche"*.⁷

Per il caso di Isola del Liri, nel riconfigurare lo spazio urbano con interventi a sistema vengono individuate possibili azioni:

- sottrarre volumi intesi come "propaggini" che si dilungano da volumi centrali e più compatti maggiormente legati tra loro
- liberare le visuali verso le preesistenze storiche e le componenti paesaggistiche di maggior rilievo (cascate, parco fluviale, Castello Boncompagni-Vicogliosi)
- creare nuovi percorsi pedonali in continuità tra le aree libere e gli ex opifici
- creare nuovi spazi di relazione attrezzati per migliorare la contestualizzazione paesaggistica del sito industriale e la relazione con il Parco Fluviale di Isola del Liri. (**Scheda n.1**)

⁶ Le operazioni di demolizione hanno da sempre interessato la storia dell'urbanistica, operazioni radicali che hanno consentito alle strutture urbane di reinventarsi in un processo di rinnovamento e trasformazione. *Sottrarre per demolire*- A. Terranova, A. Criconia, A. Galassi

⁷ Bruno Zevi, *Un commento sul progetto di sottrazione*.



ELEMENTI INVARIANTI

- cartiere ed edifici emergenti
- elementi di interesse paesaggistico
- parco fluviale
- spazi verdi esistenti
- connessioni urbane rilevanti
- ferrovia

MODIFICAZIONI

- nuove accessibilità
- nuove connessioni pedonali tra le aree libere
- nuovi spazi a verde pubblico attrezzato
- edifici da sottrarre

Scheda n.1 - planimetria di Isola del Liri

CARTIERA DEL FIBRENO

Per il caso della Cartiera del Fibreno, situata nel centro urbano di Isola del Liri, ma più a sud rispetto all'isola, si valuta l'inclusione di un sistema organizzato di attività differenziate. Le esplorazioni progettuali di seguito riportate propongono e illustrano questo impianto edificato come sede di funzioni legate principalmente, come anticipato, alle attività collettive, considerando principalmente quelle turistico-ricettive, e alla "residenzialità"⁸.

Come precedentemente evidenziato, per andare incontro all'atteggiamento dell'amministrazione di Isola del Liri rivolto a favorire e incentivare le potenzialità turistiche del sito, si tenta di integrare ai servizi per l'accoglienza temporanea, già in parte presenti in alcuni locali recuperati della Cartiera del Fibreno, altre attività complementari legate ad esempio a specifici servizi per lo sport, attualmente carenti al contesto. Mentre, per una gran parte dei volumi della cartiera, è invece contemplata la possibilità di includere, più specificamente, forme di residenzialità. Scelte di questo tipo derivano inoltre dalle analisi e dalle considerazioni sviluppate in riferimento allo studio delle planimetrie disponibili ma rielaborate anche attraverso numerosi sopralluoghi, all'elaborazione di sezioni e allo studio degli spazi interni e di quelli di pertinenza, quindi considerando la realtà architettonica e spaziale degli opifici nel loro complesso.

Il riuso degli spazi esterni

Gli spazi esterni al complesso sono pensati secondo la reintegrazione con il paesaggio naturale, mirati a stabilire nuovi rapporti anche con l'edificato limitrofo. Si presenta la possibilità di coinvolgere e modificare lo spazio racchiuso dalle volumetrie del vecchio stabilimento mantenendo il suo carattere di introversione nei confronti della città. Gli spazi sono infatti organizzati per una fruizione adeguata attraverso un sistema di percorsi e spazi specifici per la sosta e l'attraversamento pedonale, scelta che, oltre a riqualificare i luoghi, attribuirebbe agli stabilimenti e alle pertinenze un ruolo ancora strettamente legato alle peculiarità ambientali dei siti e, allo stesso tempo, correlato a tutto il sistema delle cartiere. L'accessibilità principale è proposta in maniera diretta dall'asse stradale prevalente che attraversa il tessuto urbano. Ripristinando i vecchi accessi dall'asse stradale e aprendo alcuni volumi successivi all'impianto più antico, si crea la possibilità di usufruire in maniera più diretta del suggestivo spazio a corte.

L'immagine della spazialità esterna all'edificio è modificata in particolar modo dall'ipotesi di sottrazione che mira all'ampliamento dello spazio esterno sottraendo alcuni corpi di fabbrica che impediscono o rendono poco fluida la fruizione dello spazio aperto. Si tenta quindi di creare una nuova modalità di percezione del nucleo costruito e dei vuoti, rappresentati come un sistema in continuità con lo spazio a margine, pensati per accogliere, in virtù delle dimensioni, una serie di funzioni, tra cui quelle di incontro e socializzazione, funzioni di ricreazione, sport, attrezzature per attività all'aperto. (**Scheda**- Ipotesi per il recupero - Cartiera Fibreno/Lefebvre).

Il riuso del vuoto

Considerando la configurazione degli spazi interni della cartiera in questione, all'assetto distributivo analizzato possono adattarsi diverse soluzioni spaziali, ma l'ipotetica inclusione di nuove attività è ad

⁸ La residenzialità è intesa come declinazione del vivere gli spazi, dell'abitare.

ogni modo ponderata sulla base di problematiche o criticità legate alla organizzazione planimetrica di spazi molto frammentati e complessi, dove risulta particolarmente difficoltosa ad esempio l'accessibilità ai locali più interni dell'edificio. Caratteristiche come la dimensione notevole e lo sviluppo in altezza di alcuni locali, l'articolazione di ambienti in campate strutturali ad impianto geometrico regolare, denotano la possibilità di scomporre in vari modi lo spazio per ottenere superfici utili aggiuntive, o inserire diaframmi a suddivisione degli ambienti, o aggiungere volumi, singolarmente o aggregati tra loro, nello spazio dato.

Per una parte dei locali della cartiera presa in considerazione è mantenuto il carattere di spazialità dilatata, facendo emergere questa caratteristica propria con l'inserimento di attività a carattere collettivo; mentre, si è pensato di attribuire al nucleo costruito separatamente dal volume più compatto, il ruolo di spazio privato, il quale potrebbe accogliere funzioni strettamente legate alla residenza, localizzata in ambienti idonei, per dimensione e illuminazione, ad ospitare spazi chiusi e in sequenza, e per i quali è possibile creare aperture nei solai di copertura, tagli o la demolizione dei solai intermedi. Naturalmente l'intervento di recupero in questo senso si misura anche con quegli aspetti legati alla superficie del limite che racchiude e caratterizza lo spazio interno e che determina la sua percezione attraverso la scansione delle aperture esistenti. Anche queste componenti, attraverso cui avviene il passaggio tra dentro e fuori, la trasparenza che permette il passaggio della luce naturale negli ambienti, assumono il ruolo di elementi qualificanti dell'identità spaziale interna, diventano anche questi strumento progettuale per una nuova percezione dello spazio, secondo rinnovate condizioni di benessere, in riferimento agli aspetti di microclima interno – illuminazione e ventilazione naturale, qualità visiva –.

L'aggiunta di superfici verticali, orizzontali, piani sfalsati tra loro, volumi giustapposti inseriti nello spazio, modifica la percezione stessa del rapporto tra elementi aggiunti e organizzazione spaziale data.

Se si assume il dato strutturale come invariante, l'interpretazione dello spazio sarà data dall'immagine derivante da suddivisione della larghezza, o dell'altezza, da una marcata direzionalità dovuta alla forma stessa dello spazio. Più nello specifico, l'insieme del complesso della fabbrica è pensato come un contenitore di attività differenti, un connubio tra private e pubbliche. L'interpretazione dei grandi vuoti interni che caratterizzano la maggior parte degli ambienti della cartiera verte su un sistema di luoghi pubblici, attrezzati per attività sportive o per servizi speciali, e di alloggi. Per questi ultimi, è possibile prevedere l'aggregazione di spazi a dimensione più privata, ad esempio attività per l'accoglienza temporanea, servizi per anziani e disabili, abitazione per giovani coppie, residenze a basso costo, residenza/studio, residenza/laboratorio, per quali si definisce un'articolazione su due livelli, sia per esigenze di privacy sia per la possibilità di disporre della notevole dimensione dei locali, con anche la prefigurazione di aree verdi private in copertura.

(Schede - Ipotesi per la Cartiera del Fibreno)

Nuova configurazione degli spazi aperti

Una prefigurazione spaziale nel rapporto con le aree aperte e il tessuto urbano potrebbe prevedere la reintegrazione con il paesaggio naturale. Verrebbero a stabilirsi nuovi rapporti con il contesto costruito adiacente

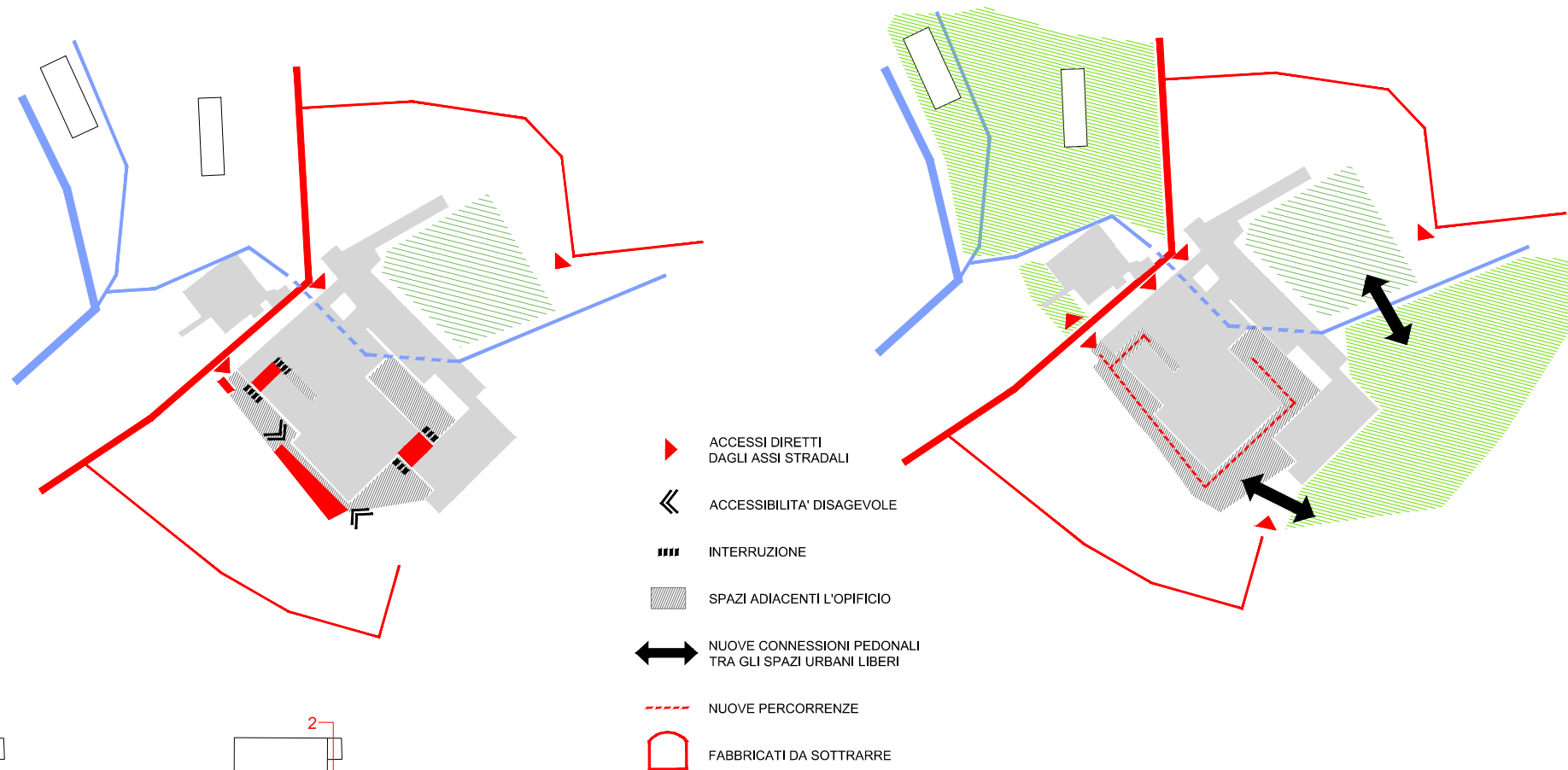
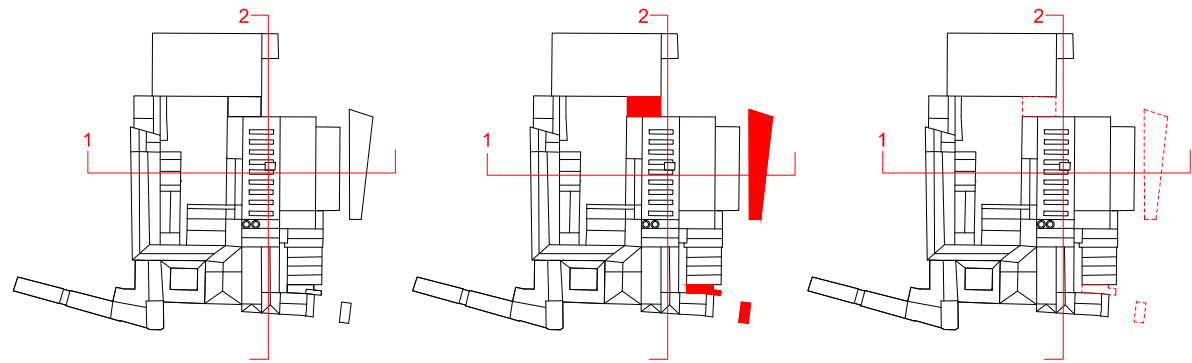
Elementi da valorizzare

- rapporto con il carattere paesaggistico dei luoghi
- vicinanza di altri opifici in disuso

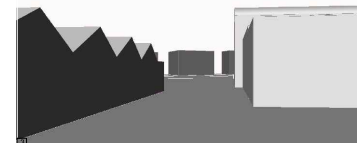
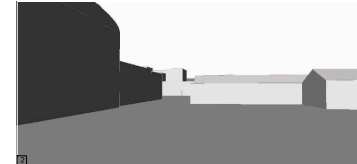
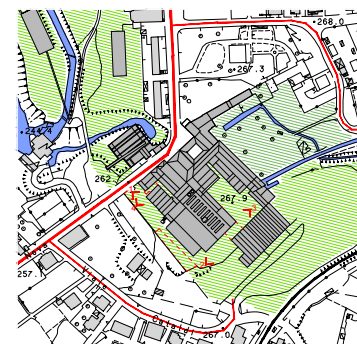
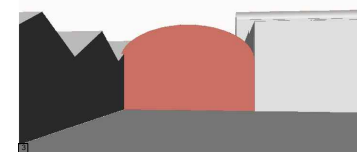
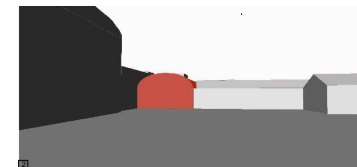
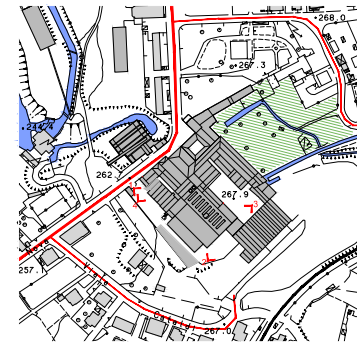
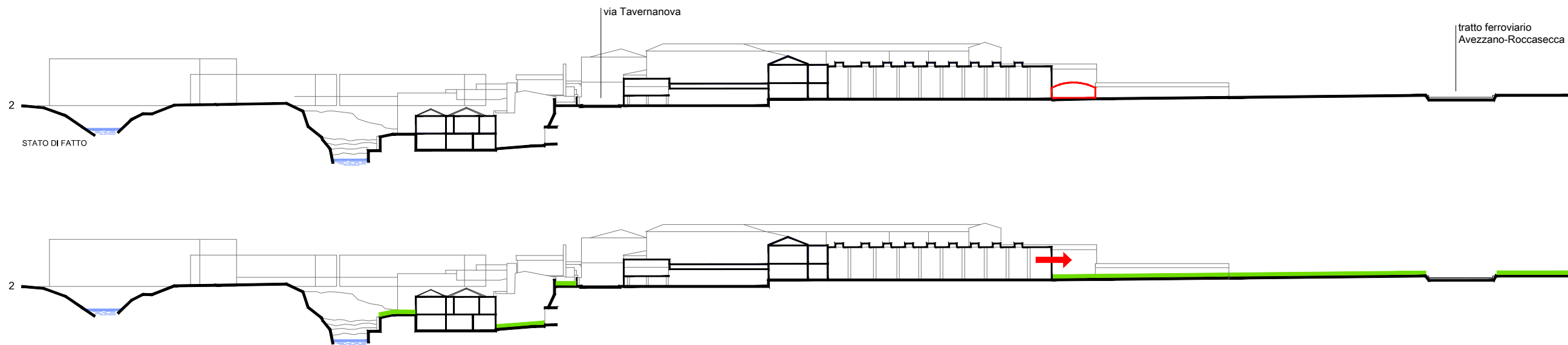
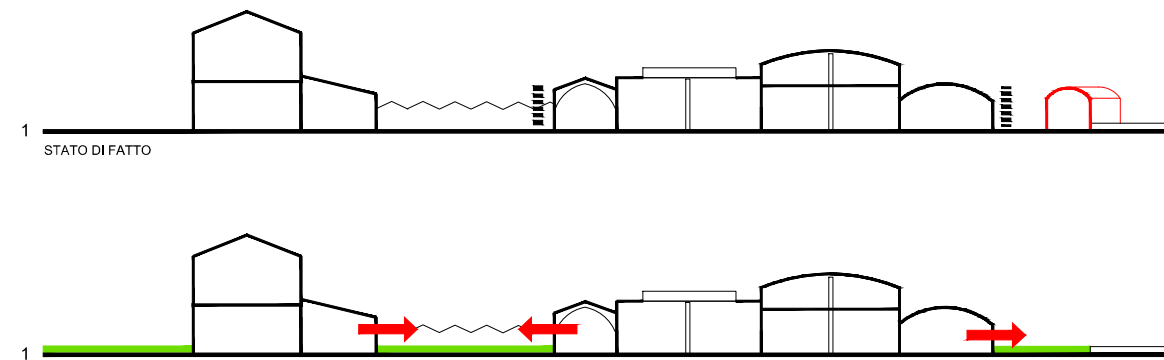
Punti di criticità

- interruzioni visive
- discontinuità spaziale per i percorsi pedonali

Trasformazioni fisiche dell'oggetto e del luogo
Modificazione per sottrazioni volumetriche



- ▶ ACCESSI DIRETTI DAGLI ASSI STRADALI
- ↔ ACCESSIBILITA' DISAGEVOLE
- INTERRUZIONE
- ▨ SPAZI ADIACENTI L'OPIFICIO
- ↔ NUOVE CONNESSIONI PEDONALI TRA GLI SPAZI URBANI LIBERI
- NUOVE PERCORRENZE
- ▭ FABBRICATI DA SOTTRARRE



PIANO TERRA

PIANO PRIMO

- servizi per le attività sportive
- spazi aperti e verde privato
- spazi aperti pubblici
- parcheggi
- limite residenzialità / servizi
- servizi esistenti per le attività di ristorazione
- residenze esistenti
- residenze speciali
- residenza / laboratorio
- servizi per la residenza

PIANO TERRA

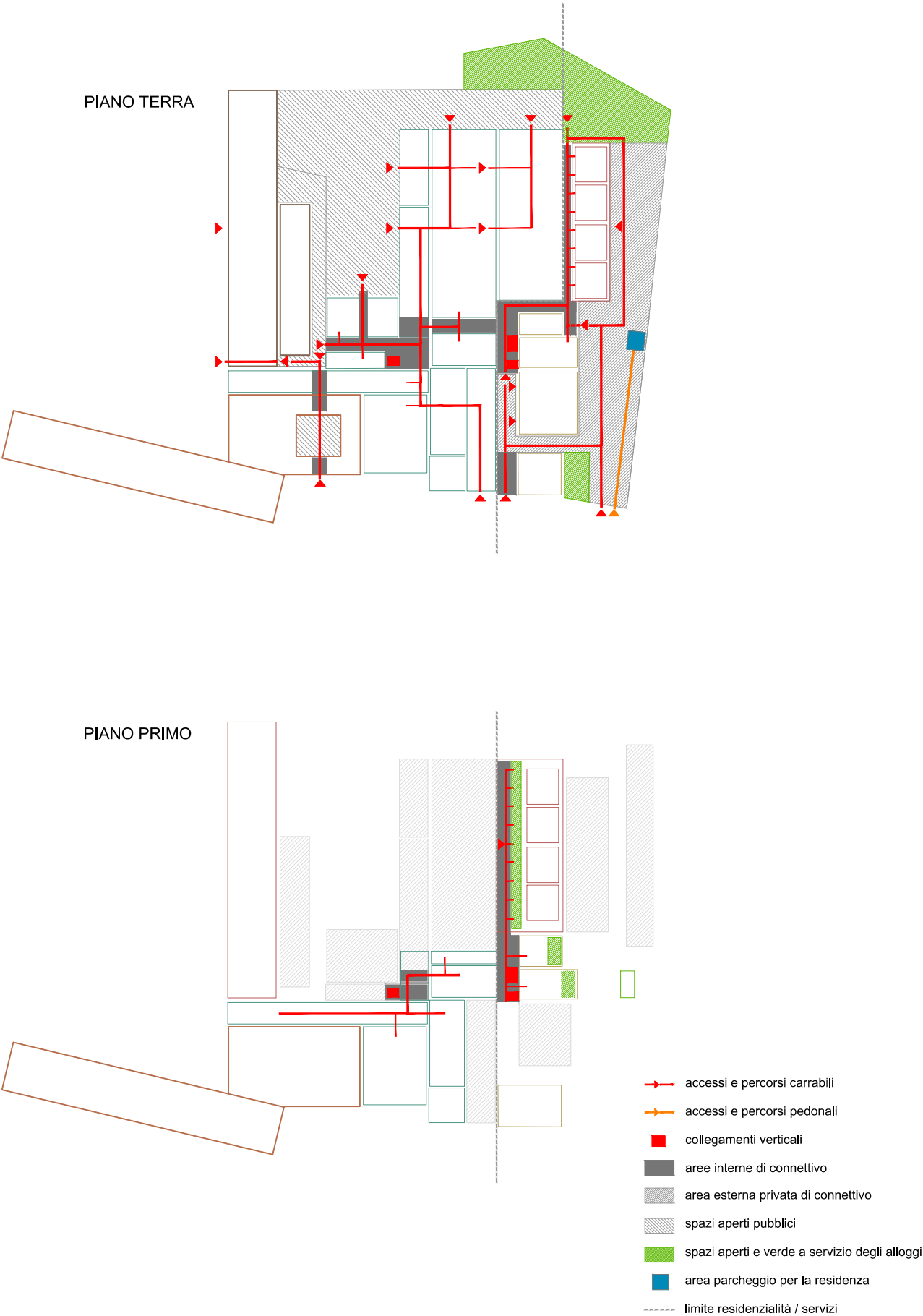
Legend:

- Walls (Brown)
- Floors (Green)
- Outdoor Areas (Orange)

-  servizi per le attività sportive
-  spazi aperti e verde privato
-  spazi aperti pubblici
-  parcheggi
-  limite residenzialità / servizi
-  servizi esistenti per le attività di ristorazione
-  residenze esistenti
-  residenze speciali
-  residenza / laboratorio
-  servizi per la residenza

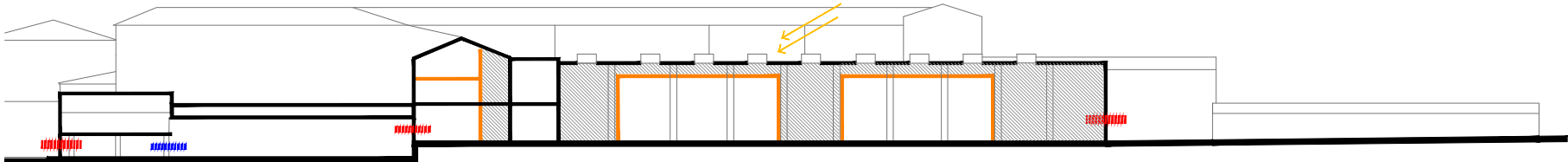
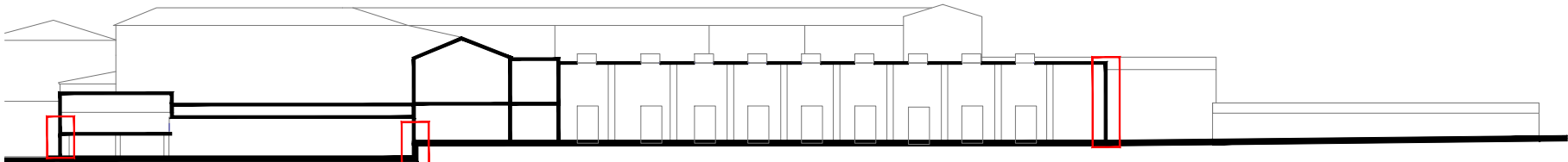
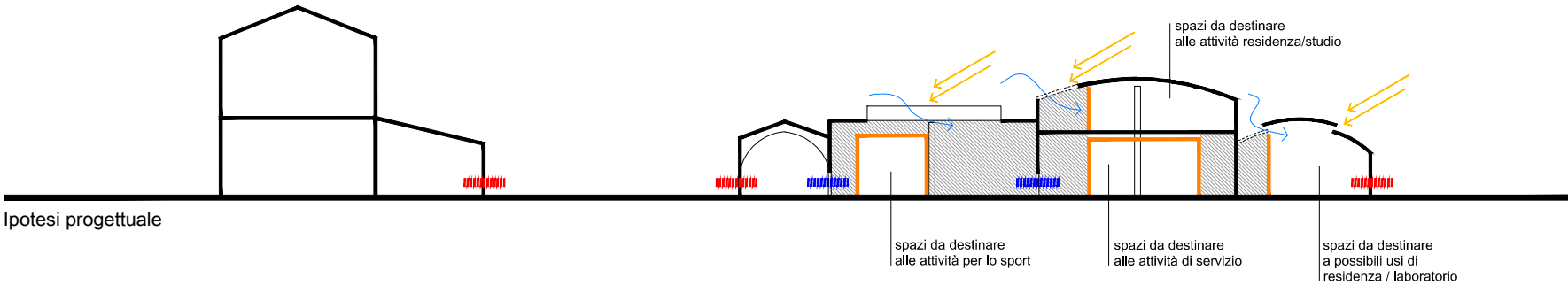
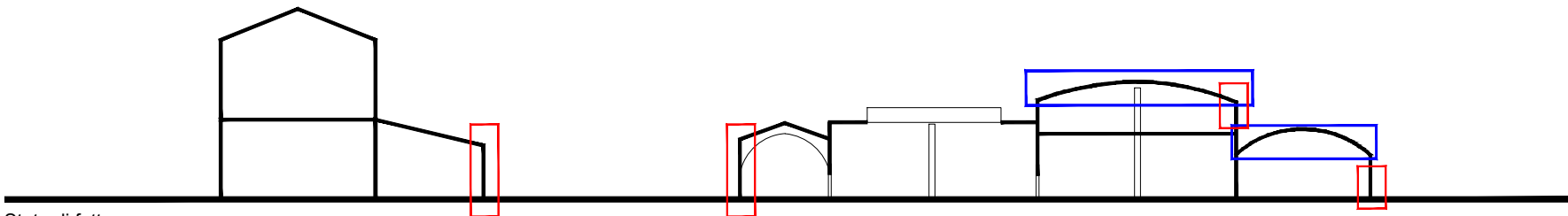
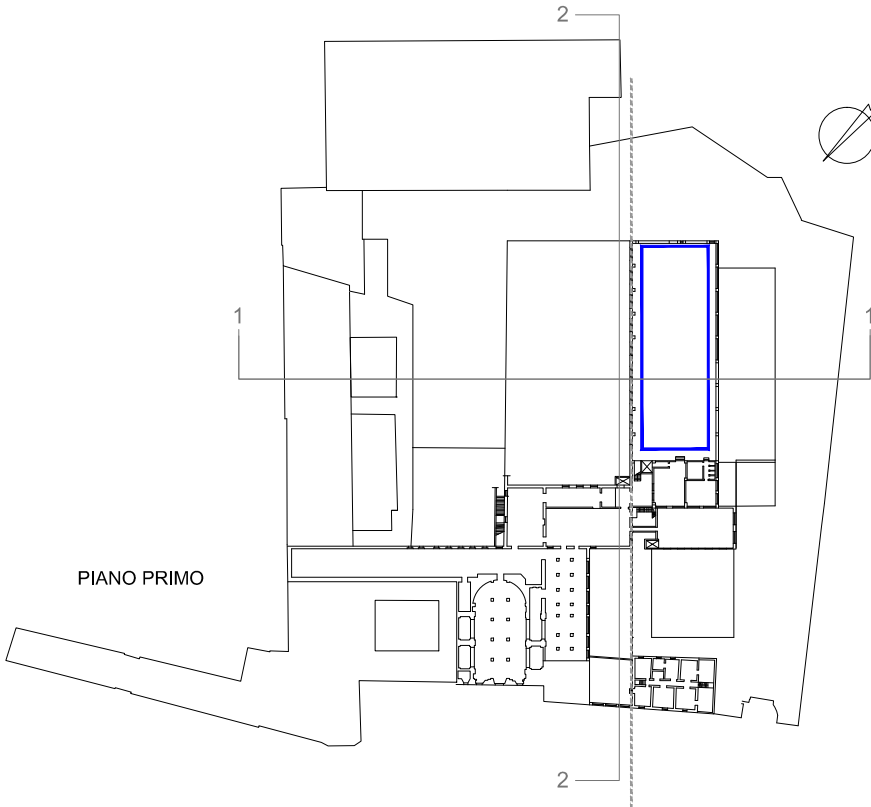
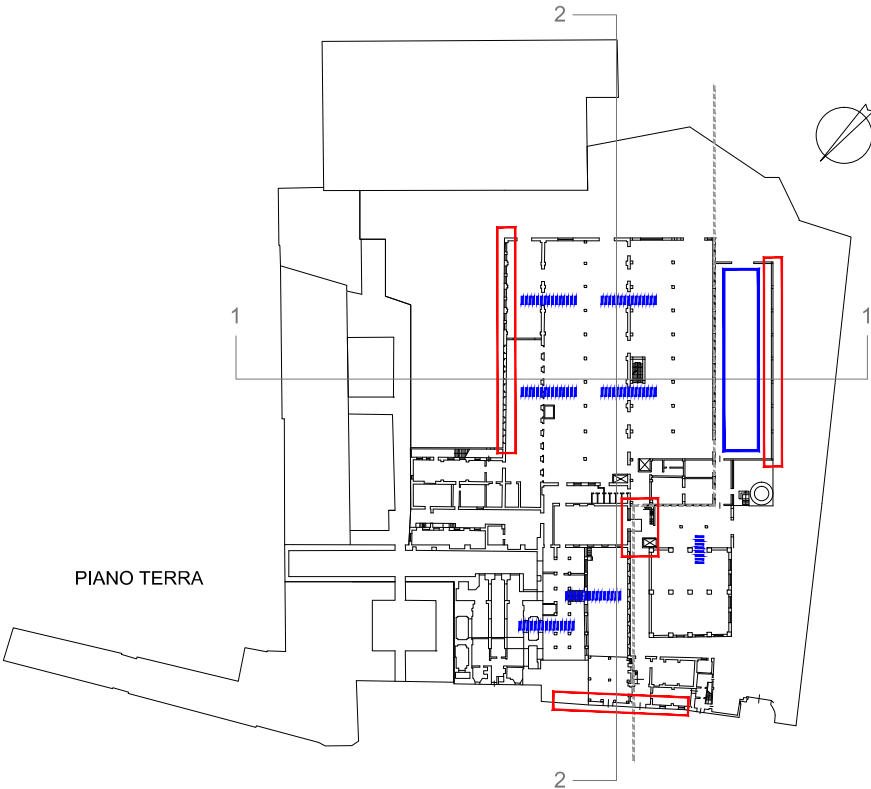
IPOTESI
Nuova fruibilità degli spazi esterni e degli spazi interni

Ipotesi di distribuzione dello spazio connettivo, dei percorsi e degli accessi



Individuazione delle possibilità di modificazione da operare sull'involucro e nello spazio interno

- Vincoli (permanenze o invarianti)
- continuità nei passaggi tra le unità spaziali
 - scansione di arcate e pilastri (direzionalità dello spazio)
 - scansione delle aperture nei prospetti verso l'esterno
- Potenzialità (possibilità di modificazione)
- mutamento della percorribilità degli spazi interni
 - definizione del connettivo
 - incremento degli accessi e delle aperture verso l'esterno

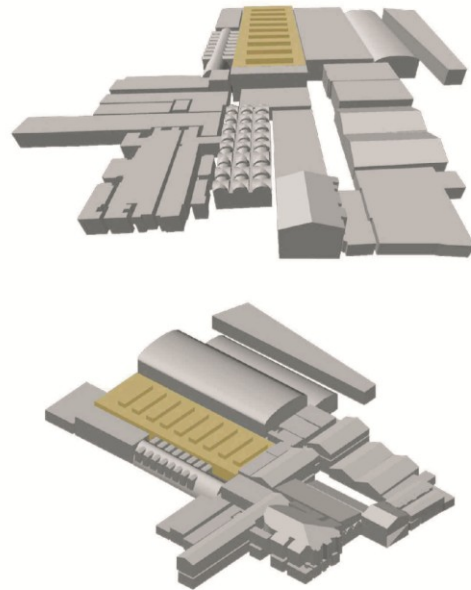
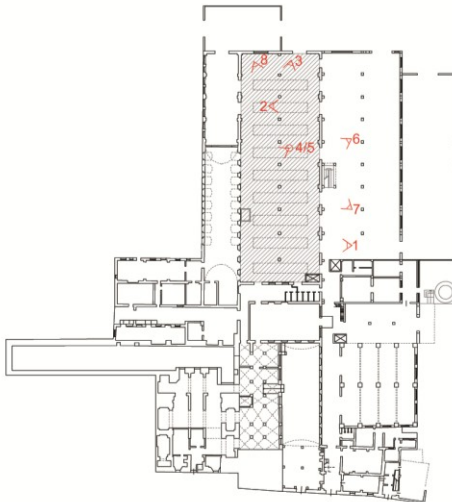


- Stato di fatto
- possibilità di creare aperture sugli elementi di copertura
 - possibilità di creare aperture su elementi di confine verticali
 - mantenimento della permeabilità tra gli ambienti

- Ipotesi progettuale
- possibile spazio da destinare alla connessione interna tra i volumi o ad ulteriore ripartizione
 - mantenimento delle permeabilità tra ambienti
 - incremento degli accessi
 - possibile inserimento di elementi murari chiusi, aperti, semiaperti
 - possibile inserimento di volumi chiusi, aperti, semiaperti

Rilievo fotografico degli spazi interni - UNITA' 1

L'unità 1 è un ambiente caratterizzato da uno spazio scandito da una struttura a telaio in c/c, le pareti laterali sono permeabili caratterizzate da una serie di aperture in successione verso gli ambienti adiacenti. Una sequenza di travi alternati a lucernari articola il solaio di copertura.



1



2



3



4



5



6

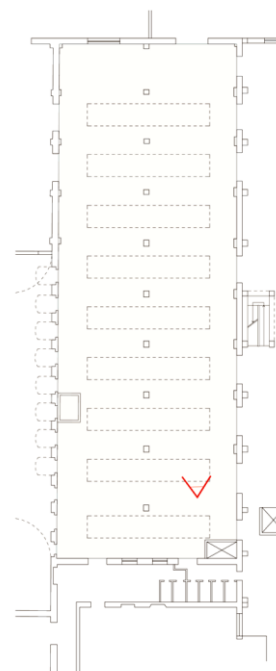


7



8

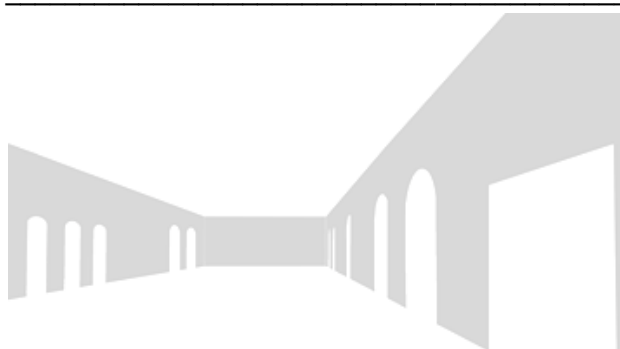
UNITA' 1



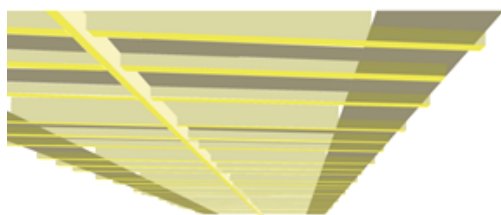
L'ipotesi di modificazione dello spazio è pensato per innesti all'interno del contenitore primario rappresentato nella sua elementarità strutturale e formale. In questo caso, l'involucro è privo di una qualità costruttiva ma racchiude un vuoto suggestivo creato dalla scansione regolare della struttura dei pilastri in calcestruzzo armato e dalle travi, che articolano ritmicamente lo spazio generando una sequenza di interruzioni, sottolineate inoltre dai tagli di luce nel solaio di copertura. L'ambiente è caratterizzato da una notevole dimensione e le forme dell'interno architettonico costituiscono una particolare struttura spaziale che può rappresentare lo sfondo di nuove configurazioni. Una spazialità "dilatata" dovuta alle numerose aperture laterali di accesso ai

locali adiacenti. In questo caso, si tratta di ambienti costruiti in epoca più recente, durante la seconda metà del '900, con l'assenza di un particolare valore costruttivo, nati a supporto dei fabbricati originari allo scopo di inserire macchinari moderni di produzione della carta o per la disposizione di ambiti dedicati all'amministrazione e al magazzino.

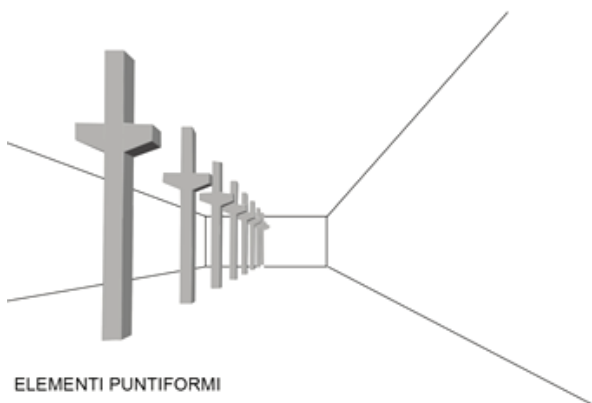
Si valuta per questo ambiente la distribuzione di elementi differenziati all'interno, che costruiscono sequenze spaziali, nuovi rapporti tra pieni e vuoti, tra volumi e superfici. Si elabora un nuovo assetto spaziale che non disturba l'originaria immagine di continuità spaziale con gli ambienti vicini, né impone operazioni di chiusura delle visuali (**Scheda** - Possibili configurazioni degli spazi interni - unità 1).



SUPERFICI VERTICALI



SUPERFICI ORIZZONTALI



ELEMENTI PUNTIFORMI



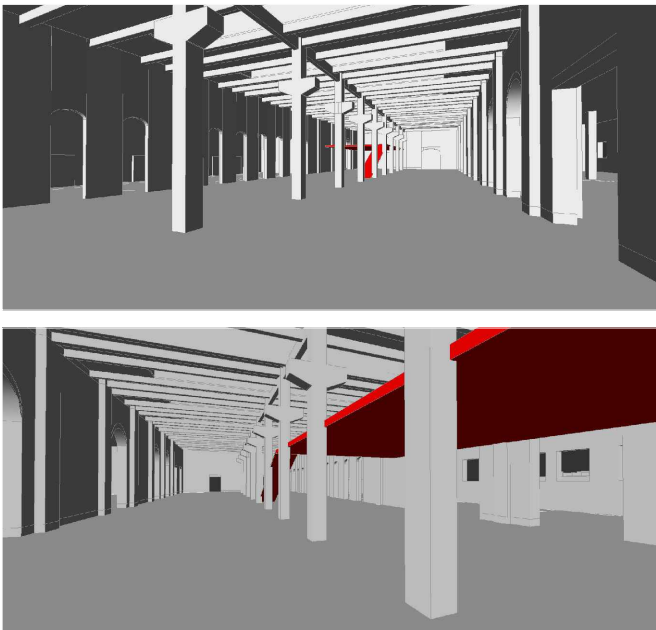
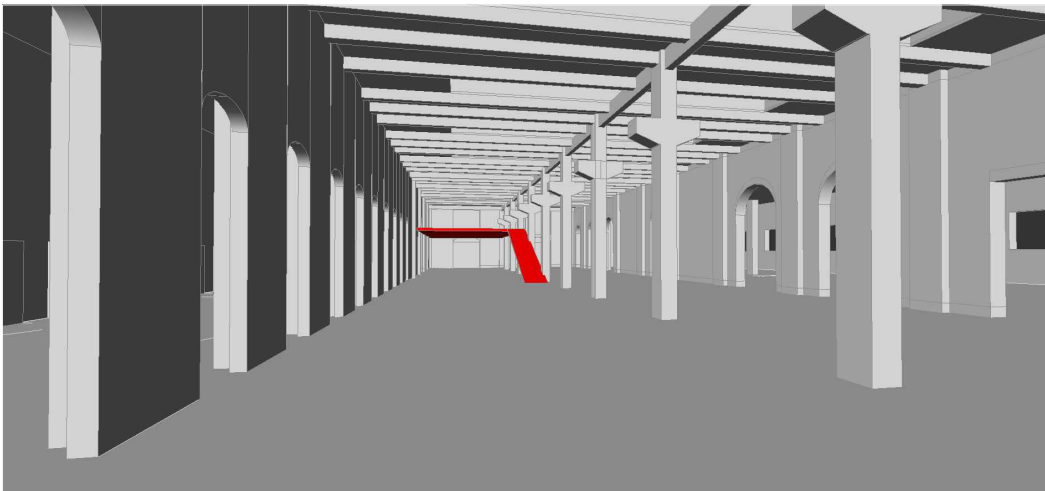
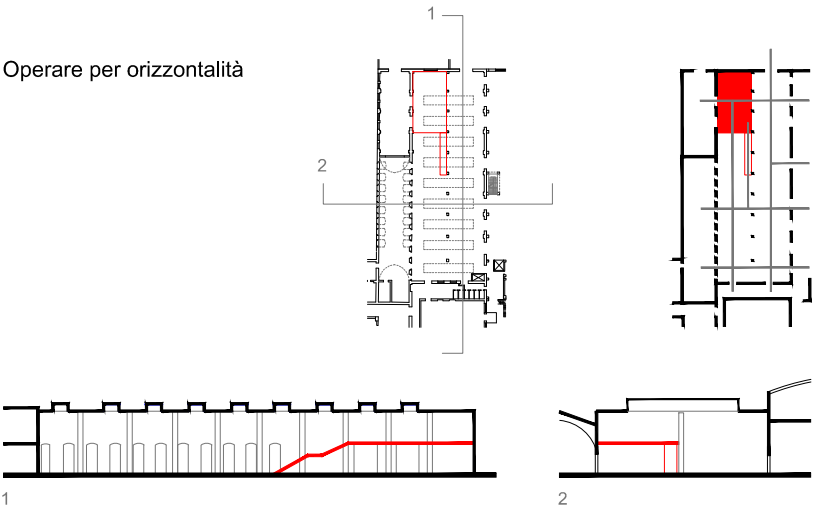
APERTURE

Le componenti spaziali rilevate hanno messo in evidenza alcune caratteristiche da tener presenti nelle ipotesi di nuova configurazione di questo spazio. La percezione dello spazio è determinata dalle superfici verticali piene che delimitano lo spazio e dalle aperture laterali che permettono una visione di continuità con lo spazio adiacente mantenendolo comunicante con i locali vicini. Le superfici orizzontali di copertura e pavimento e la scansione dei pilastri segnano e suddividono la spazialità evidenziando la prevalente direzione longitudinale. La scansione dei lucernari struttura la copertura seguendo l'ordine di tessitura delle travi e alternandosi ai pilastri.

Queste "matrice" dell'impianto architettonico del contenitore esistente possono essere lette come qualità dello spazio che vanno a strutturare.

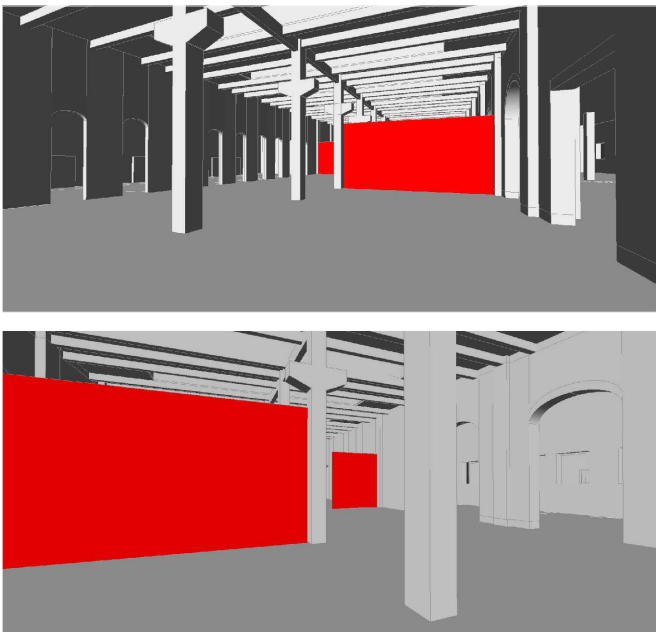
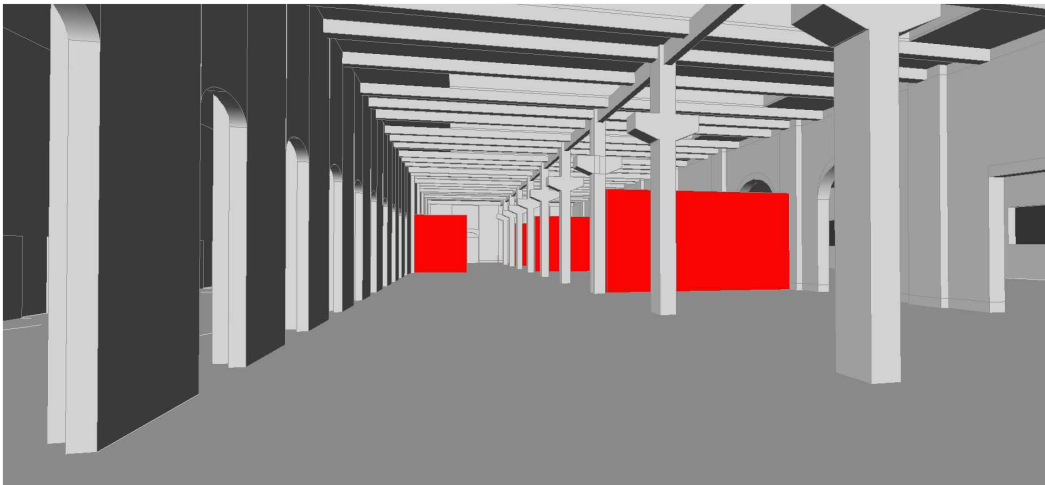
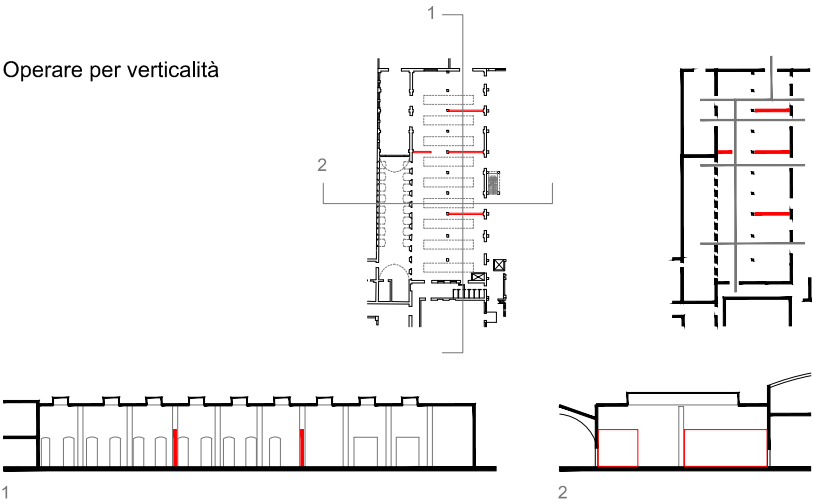
ADDIZIONE

Operare per orizzontalità



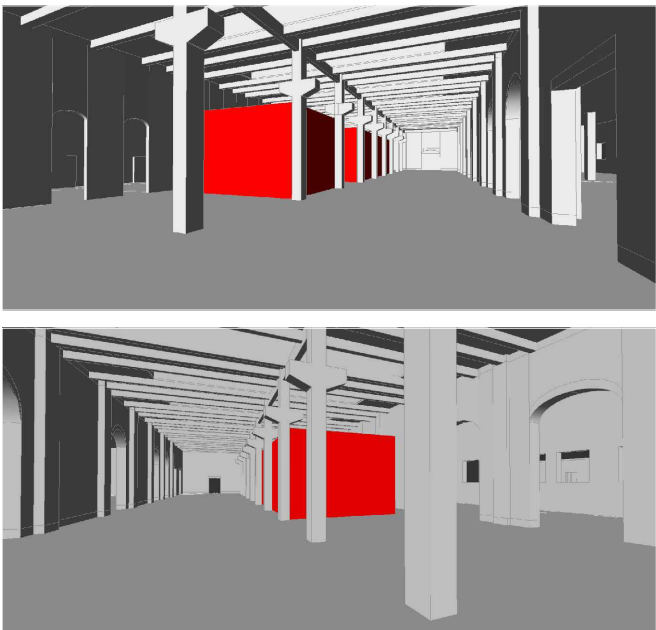
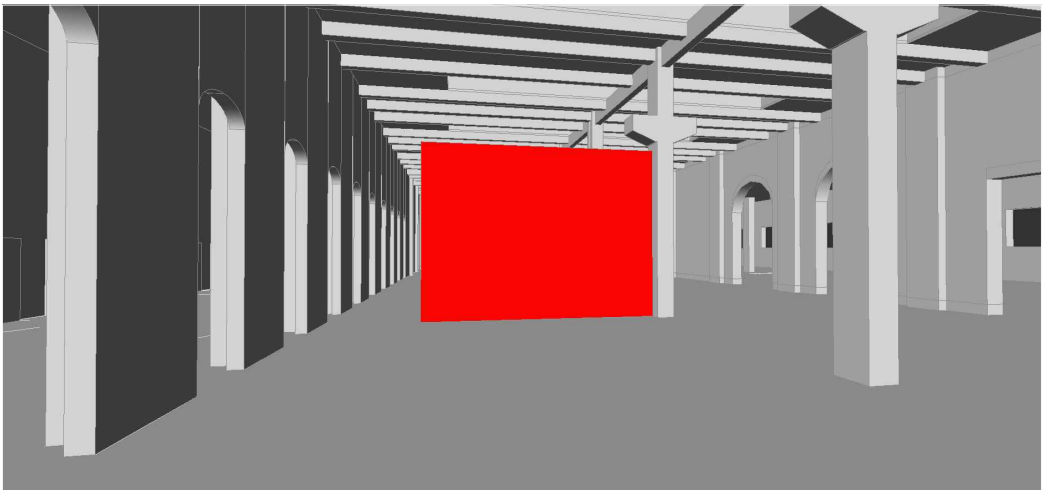
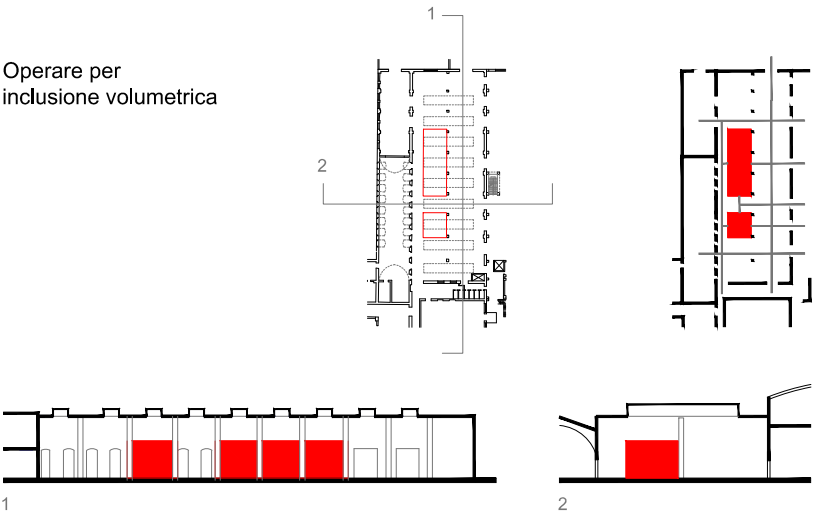
Inserimento di un piano orizzontale e rampa per la conformazione di uno spazio soppalcato posto nella zona di limite della stanza.

Operare per verticalità



Possibile inserimento di una serie di piani orizzontali che configurano uno spazio scandito, oltre che dalla successione dei pilastri, anche dai piani, a suddivisione dell'ambiente.

Operare per inclusione volumetrica



Possibile inserimento di volumi, anche di dimensione diversa. Lo spazio presenta oggetti inclusi, innestati all'interno, e prefigurano uno spazio adatto ad essere utilizzato per più funzioni.

6.1

Il database informativo per le ex cartiere di Isola del Liri

L'osservazione del sito attraverso le immagini disponibili e le informazioni desunte da indagini storiche, bibliografiche, rilievi diretti sul campo, indagini fotografiche, raccolte nel GIS hanno permesso di stabilire nei vari passaggi di scala il ruolo di numerose componenti, quelle naturali, che costituiscono il carattere paesaggistico dei contesti indagati, e quelle "artificiali", l'ambito costruito degli insediamenti.

Nel caso specifico di studio, il risultato viene rappresentato da una struttura informativa che collega e visualizza una moltitudine di dati il cui insieme e le cui relazioni sono in grado di fornire elementi di conoscenza significativi dal generale al particolare.

L'articolazione della struttura urbana di Isola del Liri risulta molto complessa, conformata sulla base di alcuni elementi fisici specifici, relazionati tra loro, quelli naturali costituiti dal sistema idrico e dalle aree vegetazionali, e quelle costituite dall'apparato edificato del tessuto urbano.

Nel costruire il database informativo, sono stati interfacciati i dati provenienti da una lettura "dal basso" dei singoli complessi edilizi analizzati e del tessuto urbano di appartenenza, con quelli provenienti da una lettura "dall'alto" per inquadrare i singoli episodi nell'ambito territoriale di convivenza. L'intento è quello di fornire un insieme di dati correlabili, che meglio possano far intendere il complesso rapporto tra edificato e ambito territoriale naturale e antropizzato, dati che potranno essere utilizzati per simulare diversi possibili nuovi ruoli tra le unità dei beni individuati, il reticolo idrografico da cui sono dipendenti ed il paesaggio circostante.

Gli strumenti del GIS sono potenti strumenti dinamici di raccolta, elaborazione lettura e organizzazione di dati spaziali legati ad una determinata regione. Questi dati sono analizzati e di seguito inseriti in modelli matematici che possono fornire una serie di risposte integrate. Il database risultante può costituire uno strumento utile alle amministrazioni, enti di ricerca, operatori del settore, per la conoscenza del territorio, ad esempio ai fini di tutela e valorizzazione dell'esistente. Incrociando, aggiornando, incrementando informazioni relative ai contesti in esame è possibile rilevare l'intera consistenza di ciò che esiste su territorio.

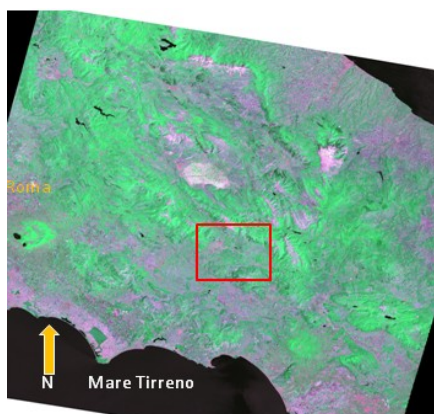
Nel caso della costruzione di questo database, EsaEsrin, attraverso le risorse informatiche, ha permesso di utilizzare una immagine satellitare relativa a LANDSAT ETM del 9 giugno 2001, dalla quale è possibile osservare l'area territoriale oggetto di indagine.

L'analisi, alle diverse scale, evidenzia il rapporto tra insediamenti industriali, l'ambiente naturale e quello antropizzato, per ricomporre il quadro conoscitivo delle situazioni pregresse e delle dinamiche in divenire.

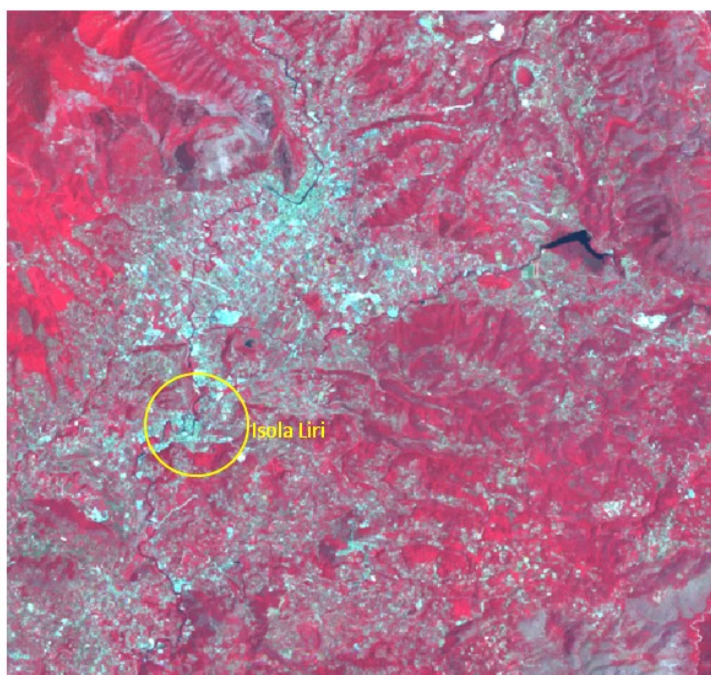
Le informazioni del GIS sono organizzate come attributi geometrici, ovvero relativi a forme come punti, linee, poligoni, attributi topologici e quindi riferiti alle relazioni che possono intercorrere tra gli oggetti (connessione, adiacenza, inclusione ecc...), e attributi informativi e quindi riguardanti i dati associati ad ogni oggetto sia direttamente calcolati dal sistema, sia definiti dall'utente. Il GIS gestisce queste informazioni in un database relazionale che quindi è in grado di rispondere a domande poste dagli utenti finali.

Gli oggetti reali possono essere rappresentati sotto forma di dato vettoriale o di dato raster. I dati vettoriali sono costituiti da elementi semplici quali punti, linee e poligoni, codificati e memorizzati sulla

base delle loro coordinate ed a ciascun elemento vengono associati una serie di attributi dell'oggetto rappresentato. Il dato raster è relativo ai pixel ai quali sono associate le informazioni relative alla propria classe territoriale. Il data base relazionale del GIS consente di analizzare le relazioni tra dati diversi, sulla base del loro comune riferimento geografico in modo da elaborare nuovi strati informativi (layers) a partire dai dati esistenti.



L'area di studio relativa al corso del fiume Liri da una immagine Landsat ETM del 9 giugno 2001, elaborata nelle bande 7,4,1 rgb in alto e 4,3,2 rgb a destra.



Immagini LANDSAT 7 ETM, struttura del territorio dell'Italia centrale e localizzazione del sito di Isola del Liri lungo il corso del fiume.

I dati presi in considerazione sono distinti nella loro tipologia:

dati spaziali – vale a dire il posizionamento degli elementi geografici, nel nostro caso ad esempio gli opifici presenti a Isola Liri – e attributi del dato informativo che a sua volta può essere calcolato automaticamente (lunghezze, perimetri, aree, coordinate di localizzazione) o possono essere inseriti dall'utente stesso (dati testuali, denominazione, secolo di costruzione, stato di conservazione, etc.);

dati raster – immagini, mappe, fotogrammetrie, rilievi, ecc.– sono stati implementati mediante digitalizzazione manuale, scanning e files grafici in formato vettoriale;

i dati attributo, invece, sono stati introdotti manualmente.

Tutte le informazioni raccolte, documentate da fonti diverse, materiale archivistico e bibliografico, rilievi fotografici, rilievi diretti, e sulla base della cartografia disponibile (mappe catastali, CTR, planimetrie anche storiche) sono state inserite nel GIS e organizzate in maniera sistematica una struttura di dati.

Strumenti utilizzati per la realizzazione della struttura del data base

- Software

La gestione e l'elaborazione dei dati georeferenziati è stata effettuata utilizzando i software MapInfo 5.0, ArcGis 9, ArcMap9.3-ArcInfo.

- strumenti cartacei e digitali

cartografia catastale

cartografia IGM (anche su supporto informatico)- scala 1: 25.000

carta tecnica regionale (CTR anche su supporto informatico)- scala 1:10.000

- strumenti informatici

Landsat ETM, relativo al 2001

OGGETTI o DATI SPAZIALI presi in considerazione per la costruzione del database

- oggetti del territorio:

sistema idrico fluviale: fiume Liri, fiume Fibreno, torrente Magnene

sistema aree a vegetazione

- oggetti sul territorio:

sistema della mobilità

sistema dell'edificato urbano

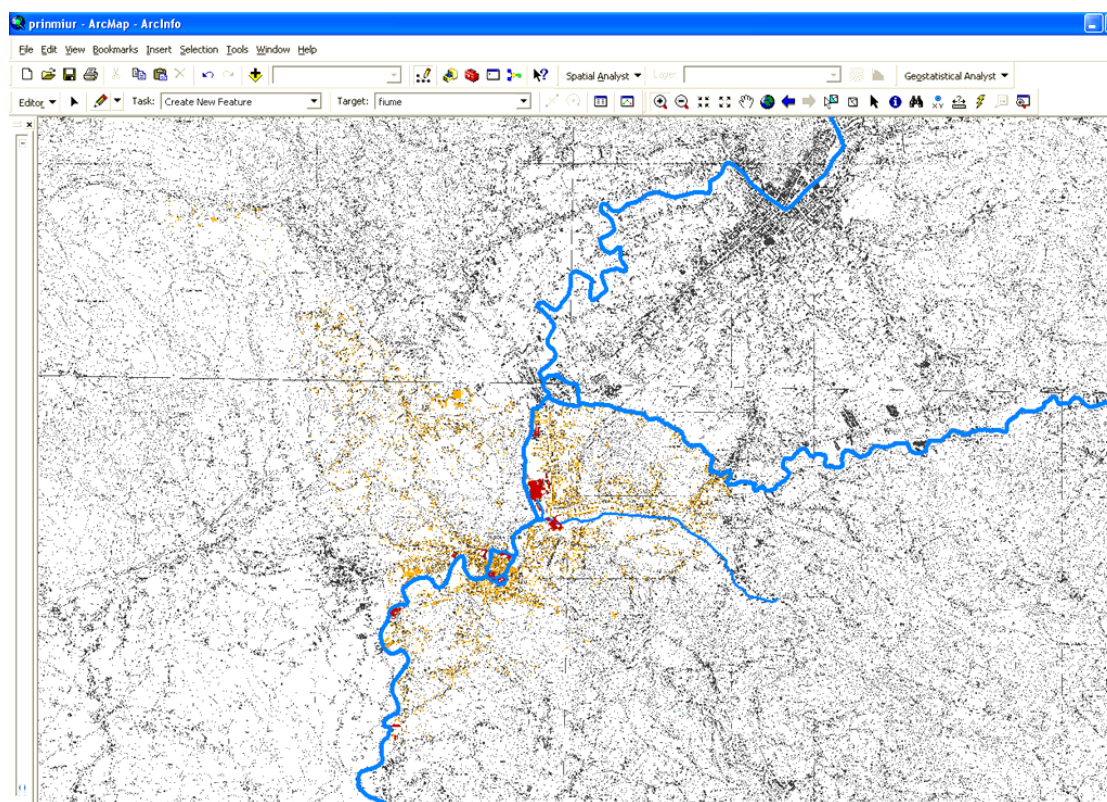
I data set dei materiali raster, immagini satellitari e dei data base geografici di riferimento, sono riportati sinteticamente nella seguente tabella:

Database	acquisizione	Scala/risoluzione	tipologia
Landsat 7 ETM	09.06.2001	30x30	raster
C.T.R. Lazio	1990	1:10.000	raster
Ortofoto	2001	1:5000	raster
Ortofoto	2008	1:5000	raster
Aerofotogrammetria	1993	1:5000	raster
Mappa catastale centro storico I.del Liri	XIX sec.	1:2000	raster
Catastali cartiere	1927	1:2000	raster
PRG	1972	1:10.000	raster
Carta tecnica Isola del Liri	1993	1: 5000	raster

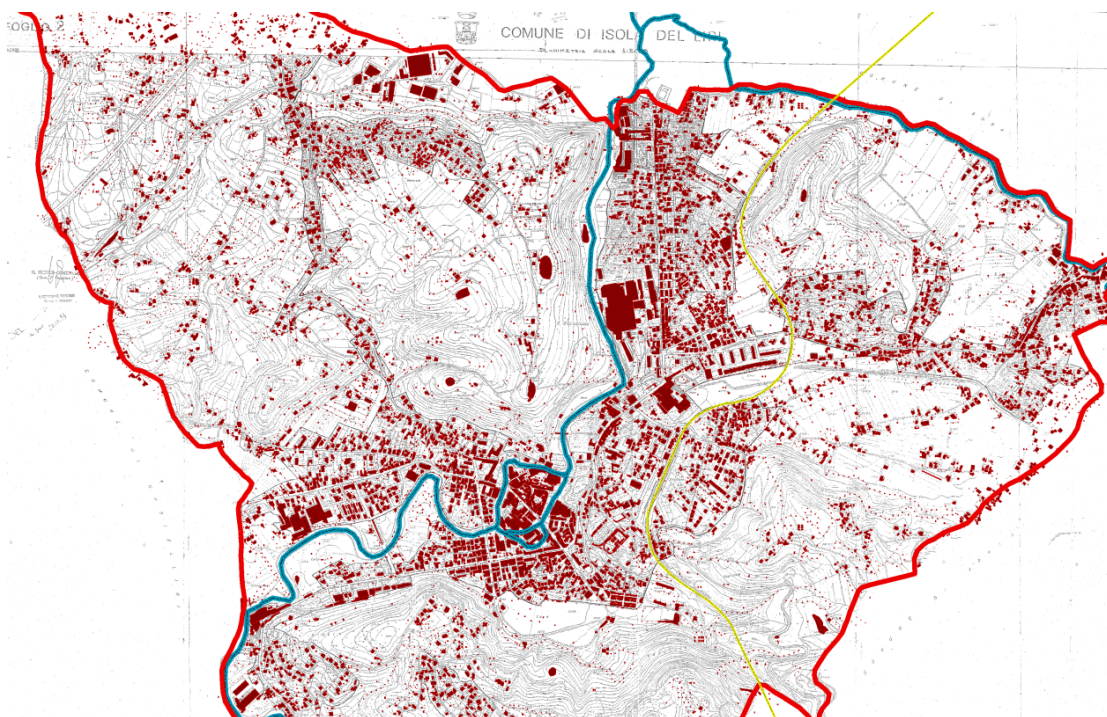
Il materiale vettoriale inserito nel GIS consta di una serie di *shape file* riguardanti i seguenti elementi che creano i *layers* del sistema informativo:

- fiume Liri
- fiume Fibreno
- torrente del Magnene
- rete stradale
- ferroviaria
- edificato rilevato sia al 2001 sia al 2008 all'interno del comune
- confini amministrativi
- edifici industriali

Ognuno di questi *shape file* è dotato di attributi sia numerici che testuali. Sono stati quindi inseriti dati descrittivi dei singoli oggetti reali, definibili come attributi dello spazio tenendo presente la possibilità di una successiva implementazione o aggiornamento e gestione dei dati.



Indicazione sulla base CTR delle linee d'acqua, del tessuto urbano e gli edifici industriali.



Sono evidenziati gli edifici in rosso, corso del fiume Liri in blu, ferrovia in giallo, sovrapposti alla carta tecnica comunale 1:5000.

Sono stati creati quindi i diversi layers (strati informativi) a partire dalle basi raster quali cartografie e ortofoto.

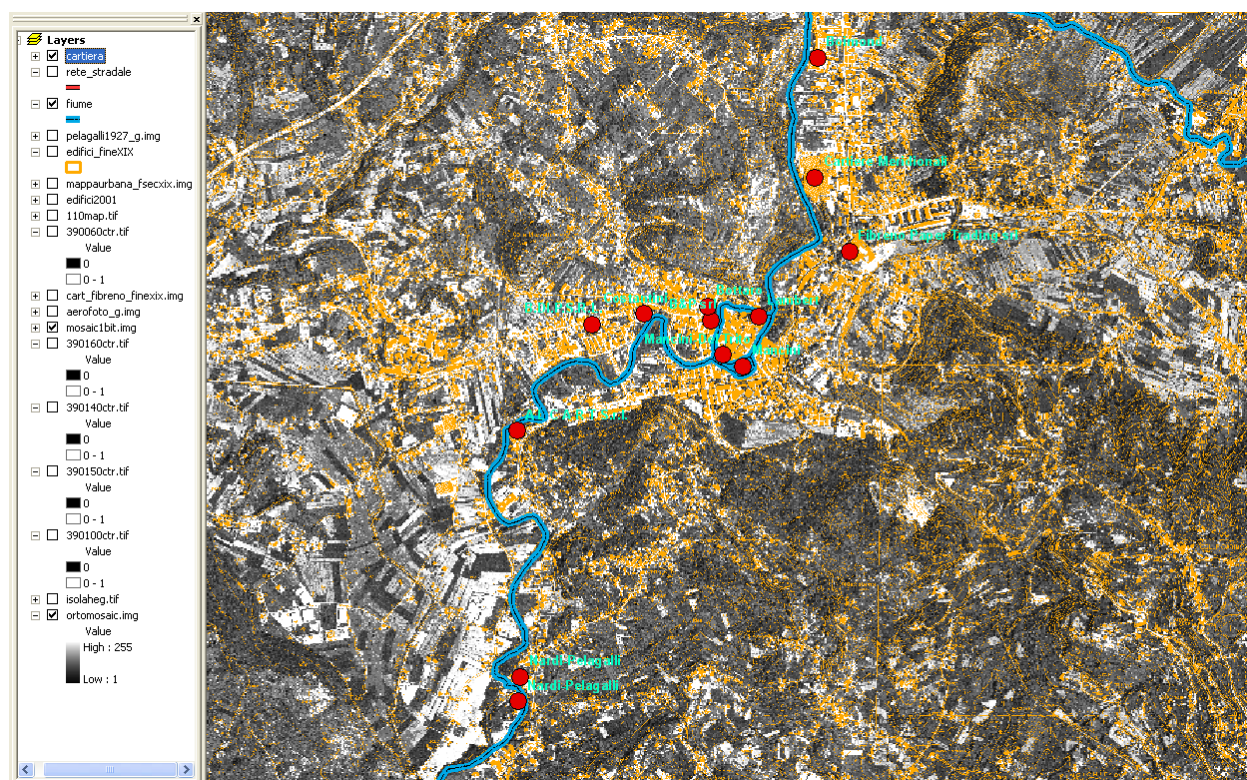
L'asse fluviale, gli edifici, i confini amministrativi, e i progetti relativi a cartiere sono stati prodotti sotto forma vettoriale ed integrati ad attributi che li caratterizzano.

Oltre alla rappresentazione geometrica degli oggetti, si evidenziano le relazioni spaziali dirette tra i diversi elementi, come la connessione, l'adiacenza, in una ottica di efficace interazione dei diversi dati a disposizione.

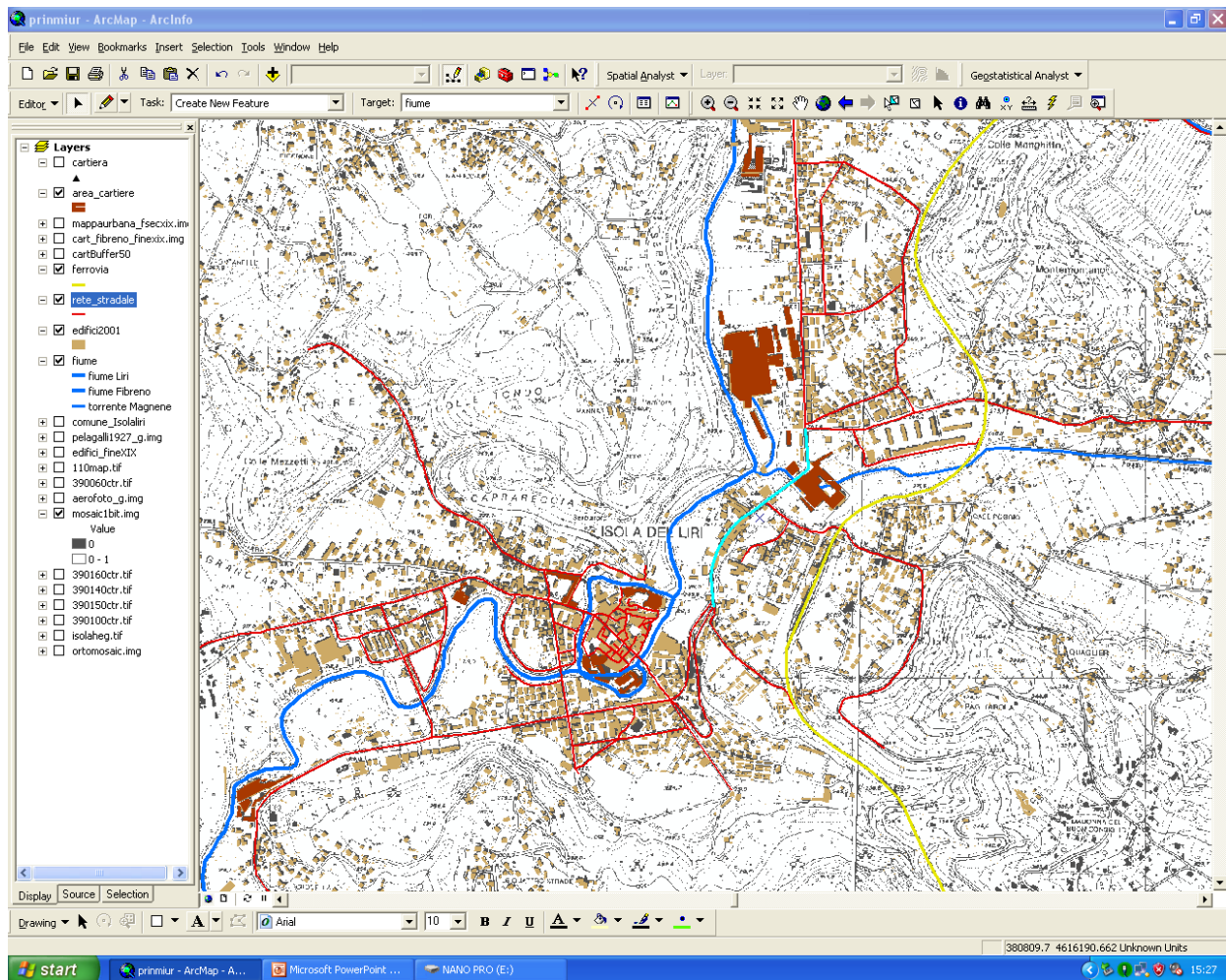
Il sistema consente di analizzare la conformazione del tessuto edilizio nell'arco temporale 2001-2008 raffrontandolo anche con le cartografie storiche e altre informazioni geografiche. Le basi cartografiche utilizzate sono georeferenziate nel sistema UTM ED50 F.33N.

La raccolta dei dati e dei riferimenti cartografici è quindi stratificata in Layers sovrapponibili e confrontabili per l'individuazione dei caratteri del paesaggio, dei mutamenti e delle persistenze alla scala territoriale e locale e per la localizzazione dei nodi e dei sistemi naturali ed edilizi.

Alla scala urbana il sistema permette di mettere in evidenza i diversi layers e di estrapolarne le informazioni. Inoltre sono state effettuate una serie di sovrapposizioni tra i dati raster a disposizione. Queste permettono un confronto multitemporale tra strutture edilizie e impianto urbano e quindi di osservare, ad esempio, la modificazione avvenuta nel tempo all'interno del tessuto urbano.



Sovrapposizione dell'ortofoto con il layer relativo all'edificato, le componenti idriche e in evidenza l'indicazione della posizione fisica degli edifici industriali



L'immagine mostra la corrispondenza tra gli elementi individuati sulla cartografia CTR. Si tratta della messa in evidenza dell'edificato, della struttura idrica e degli edifici industriali e del sistema della rete stradale che struttura il tessuto urbano. La tabella degli attributi è relativa ai record associati ad ogni elemento riportato.

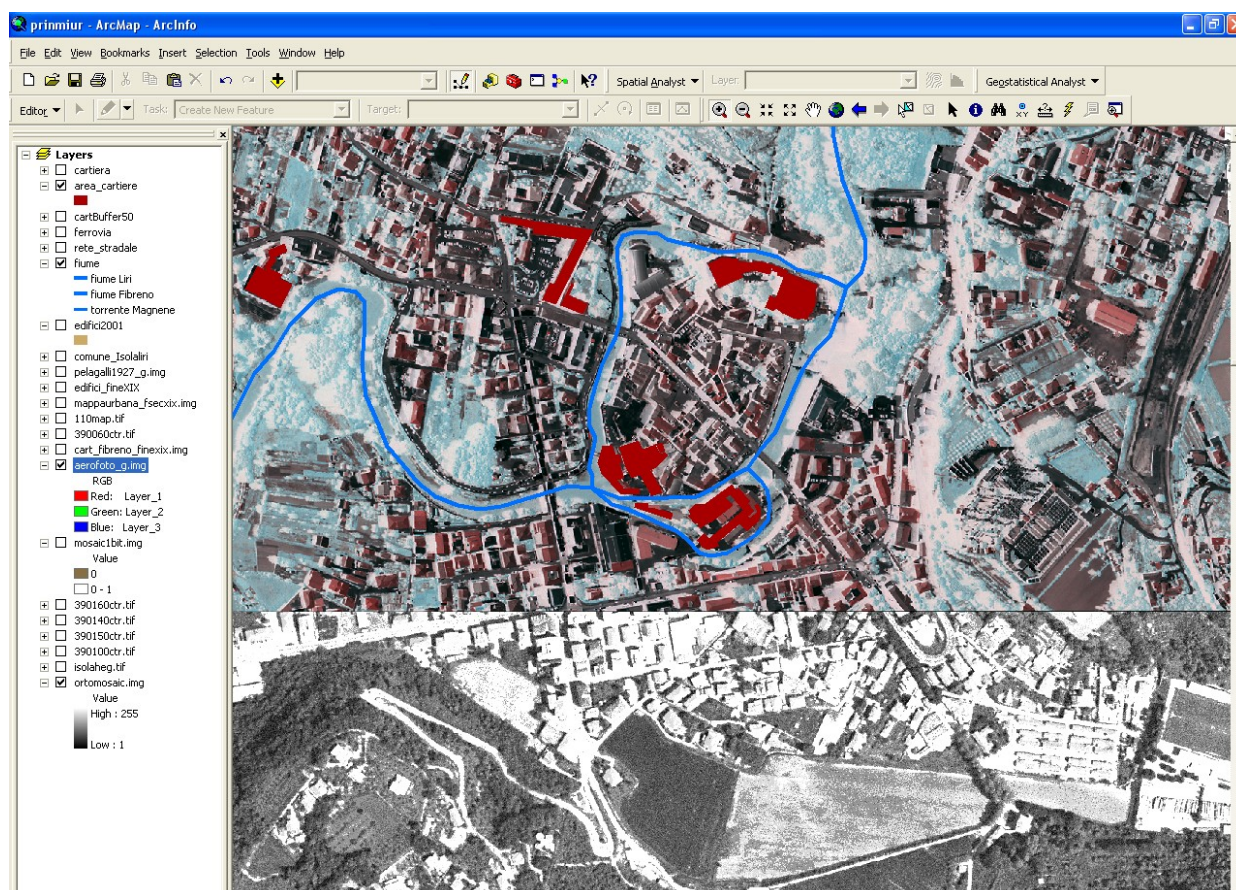
FID	Shape *	Id	nome	lunghezza	tipo
0	Polyline	1	via Po	0	comunale
1	Polyline	3	via Giuseppe Verdi	0	comunale
2	Polyline	4	via Nazionale	0	statale SS82
3	Polyline	0	via Tavernanova	0	provinciale
4	Polyline	0	via Borgonuovo	0	statale SS82
5	Polyline	0	via Pirandello	0	comunale
6	Polyline	7	via Borgo San Domenico	0	statale SS82
7	Polyline	0	viale Garibaldi	0	comunale
8	Polyline	0	via Pietro De l'isola	0	comunale
9	Polyline	0	via Manna	0	comunale
10	Polyline	0	Lungoliri Trito	0	comunale
11	Polyline	0	via Nicola d'Isola	0	comunale
12	Polyline	0	via Zuccari	0	comunale
13	Polyline	0	via Carbonelli	0	comunale
14	Polyline	0	vico Colle San Lorenzo	0	comunale
15	Polyline	0	via Roma	0	statale SS214
16	Polyline	0	via Gregorio VII	0	comunale
17	Polyline	0	via Carnello	0	comunale



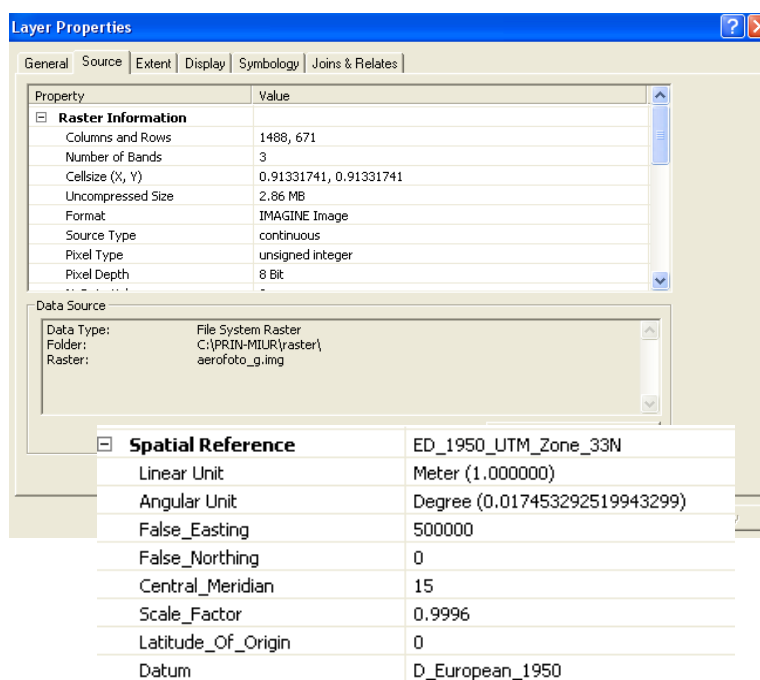
Il sistema strutturale e ambientale di Isola del Liri disposto sulla base della ortofoto B/N del 2001 e la ortofoto del 2008 a colori



Raffronto multi temporale tra le strutture edilizie al 2001

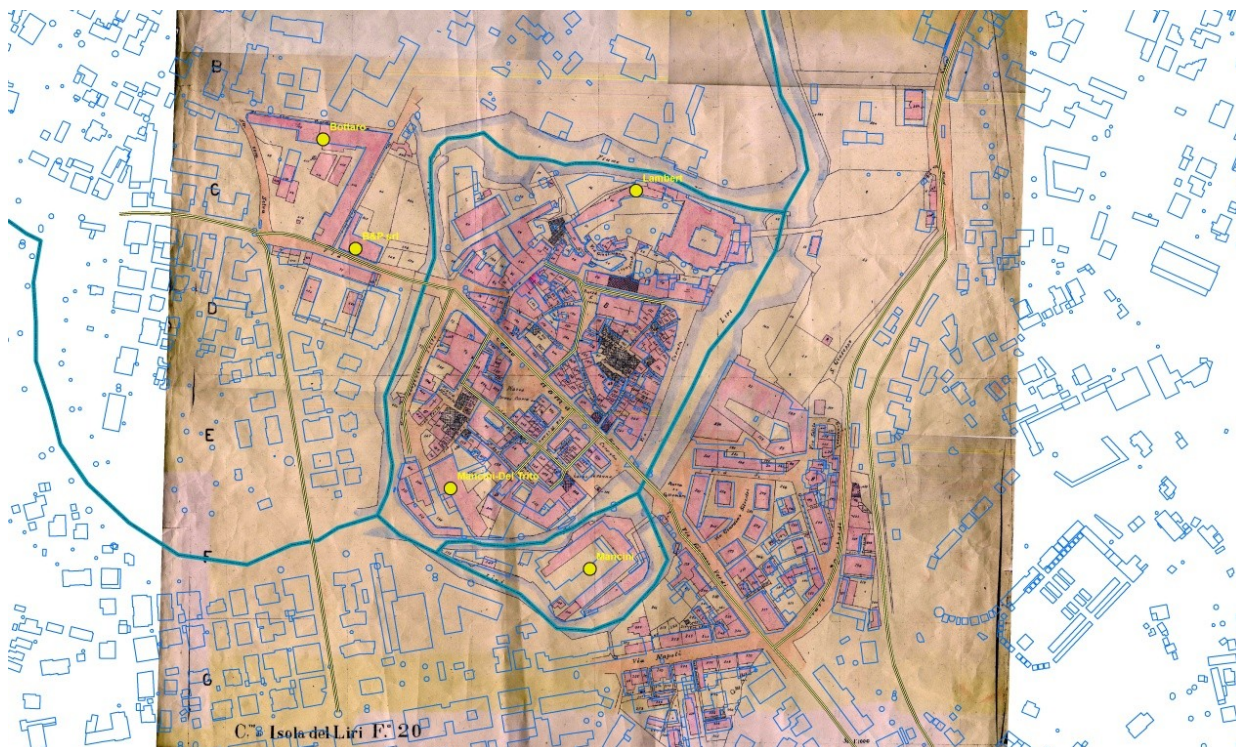


Possibile raffronto tra ortofoto
temporalmente differenti con in evidenza gli
ex opifici.
E' evidenziata la finestra delle proprietà del
livello relativo alla ortofoto e ai suoi
riferimenti spaziali.

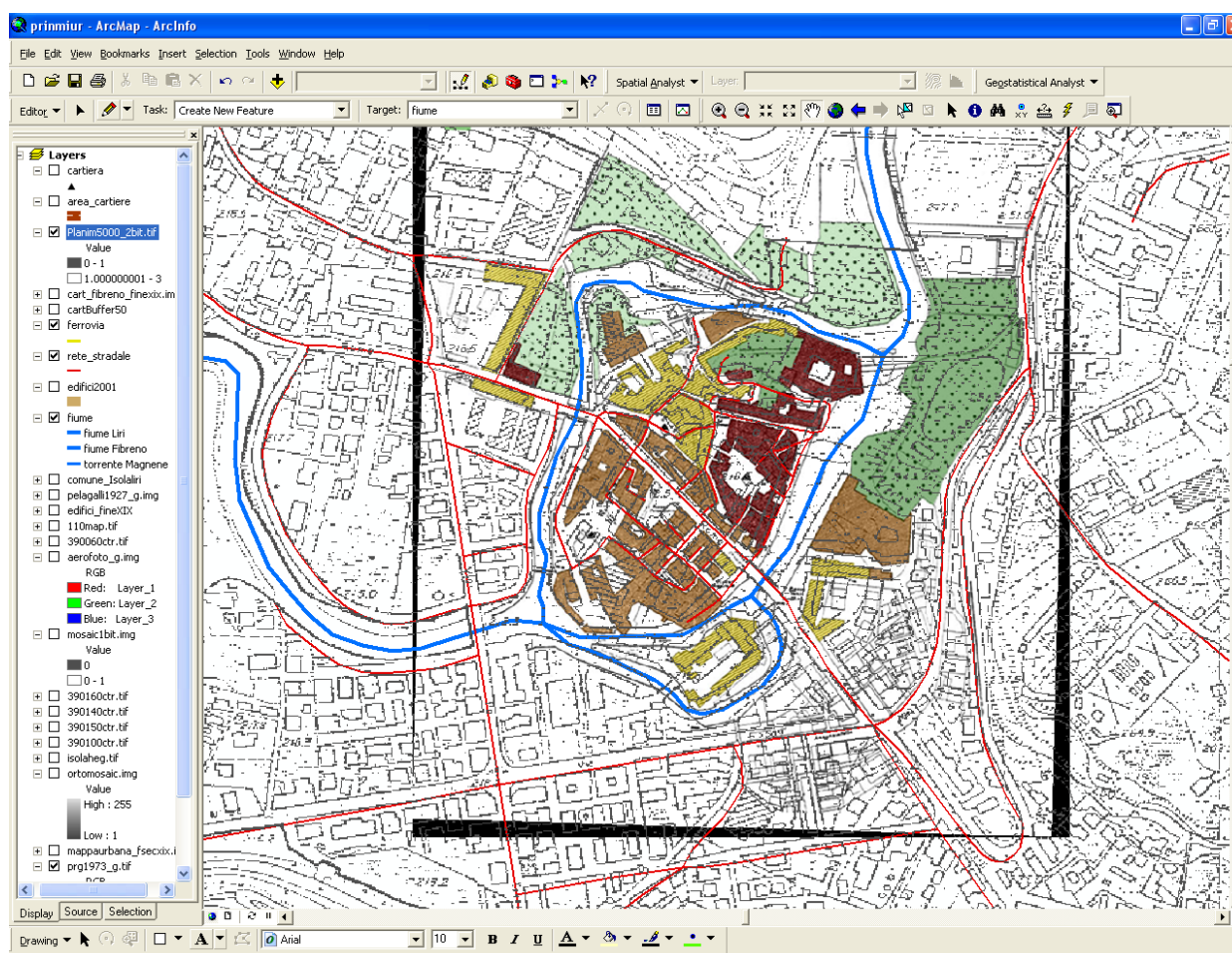


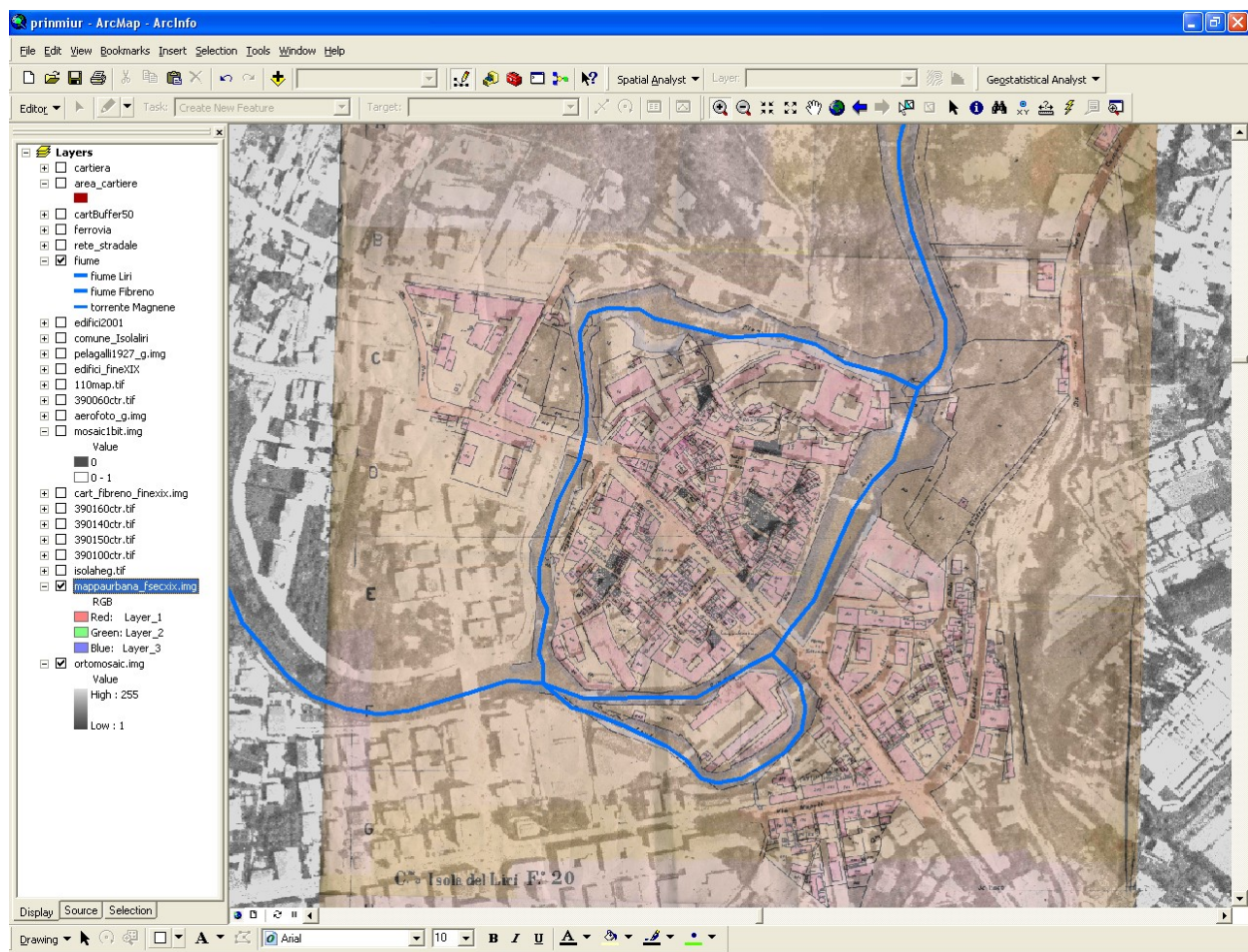
[illegible]

Sovrapposizione della cartografia storica di mappe catastali di fine ottocento e cartografia CTR.
Sono evidenziati gli edifici e i punti cartiere.



Sovrapposizione della planimetria catastale antica del centro storico, del PRG 1972 e la mappa catastale del 1993.

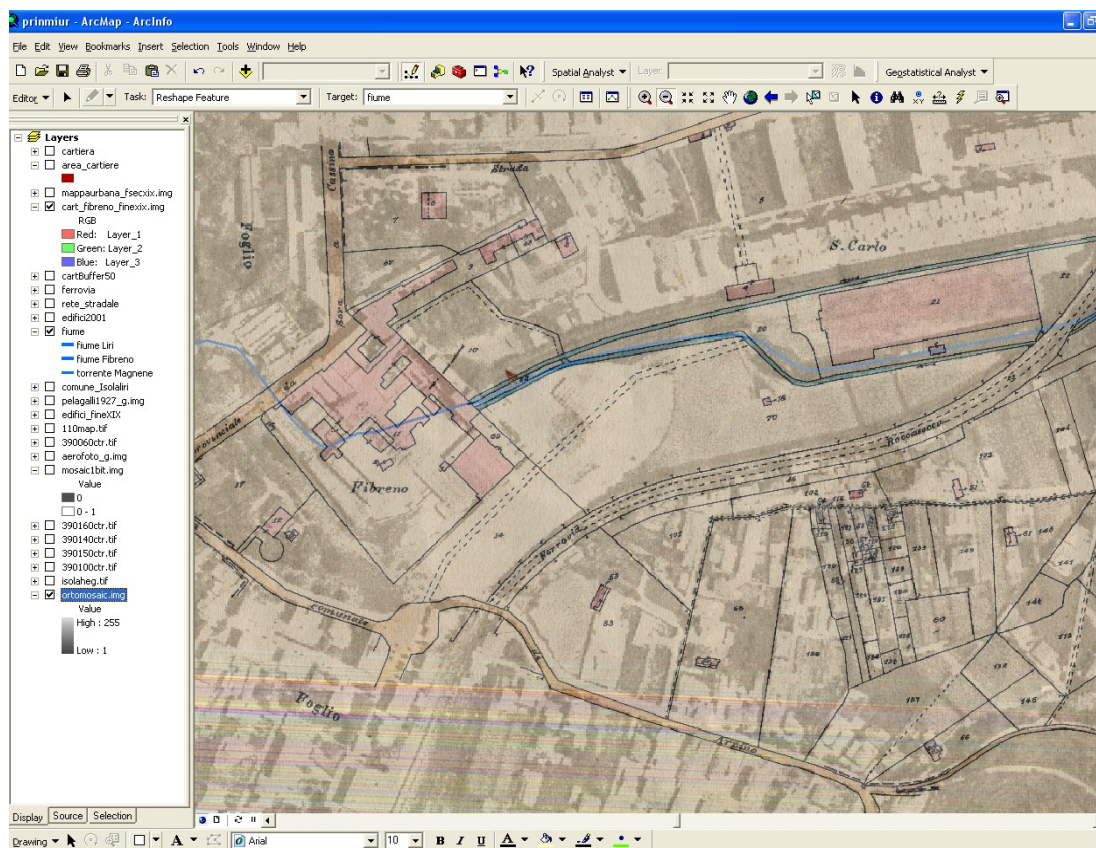




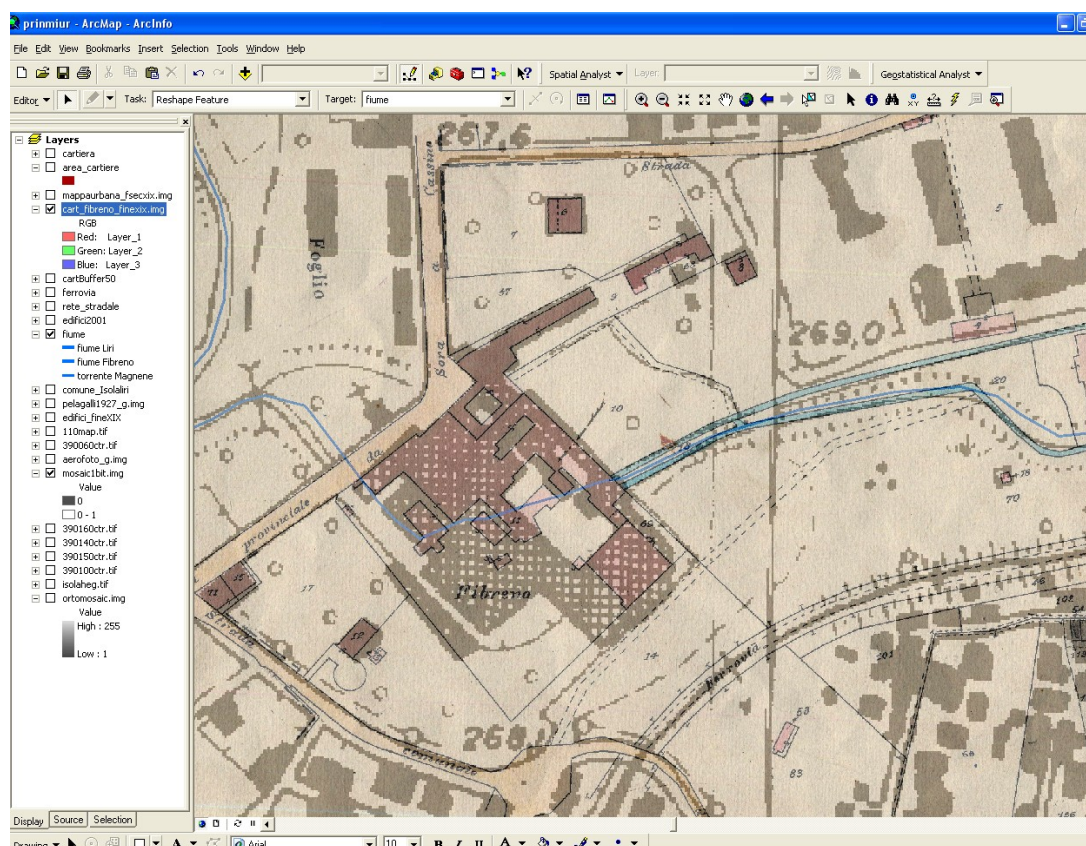
Sovrapposizione della planimetria catastale storica relativa al centro storico dell'isolotto.



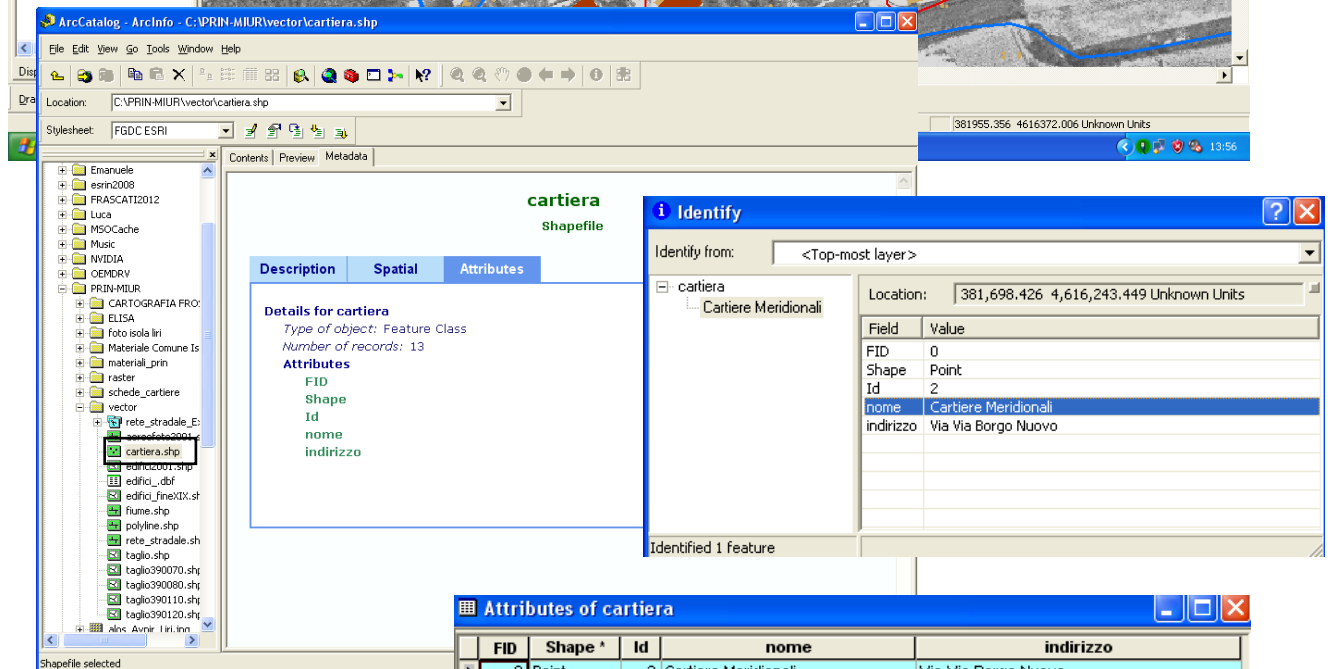
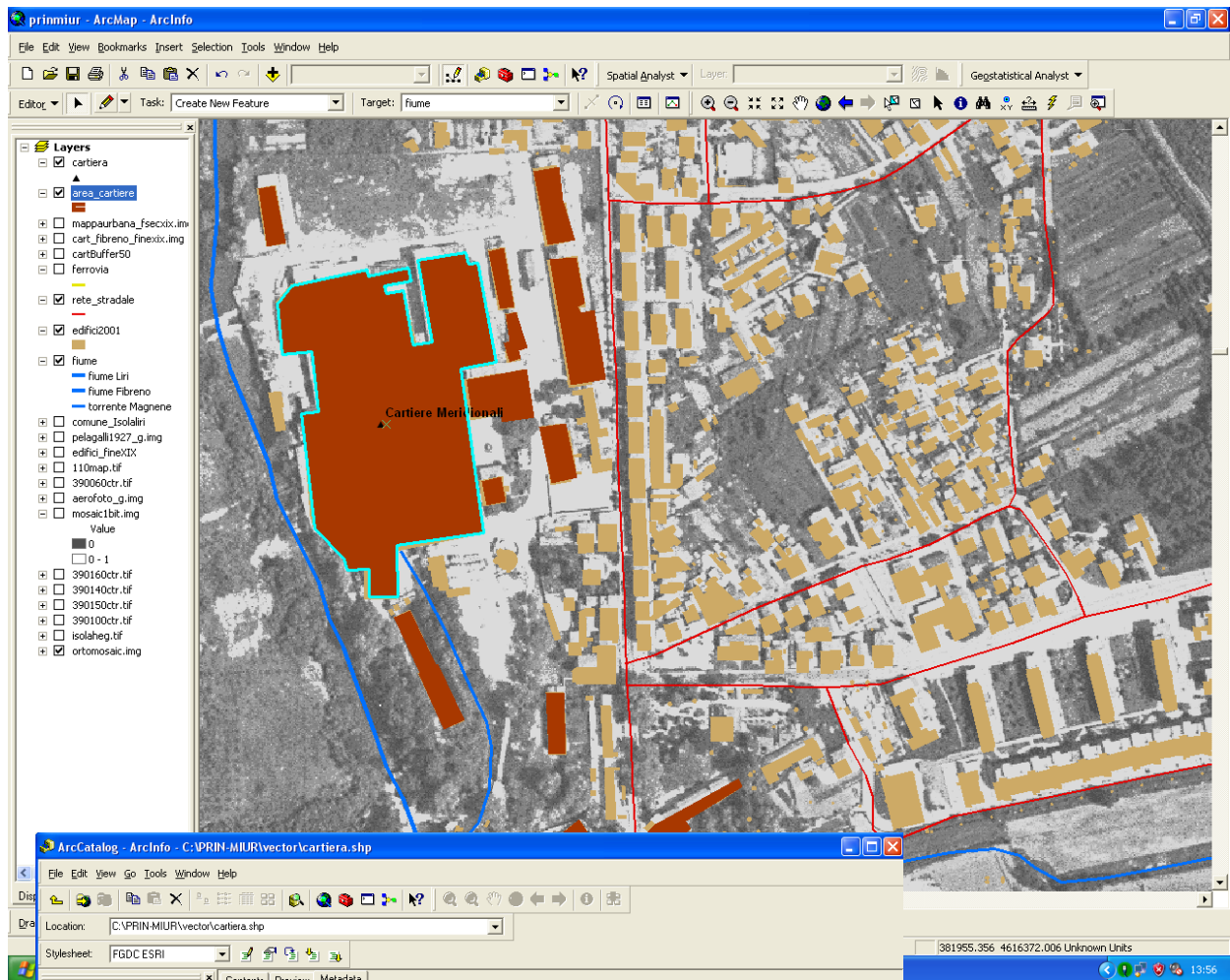
Sovrapposizione della planimetria catastale storica relativa al centro storico dell'isolotto con in evidenza gli edifici industriali



Sovrapposizione della planimetria catastale storica relativa alla Cartiera del Fibreno.



Sovrapposizione della planimetria catastale storica relativa alla Cartiera del Fibreno e CTR.



FID	Shape	Id	nome	indirizzo
0	Point	2	Cartiere Meridionali	Via Via Borgo Nuovo
1	Point	4	Cartiera Fibreno	Via Taverna Nuova
2	Point	5	A.L.C.A.R.T.S.r.l.	Via Napoli, 187
3	Point	6	Cartiera Boimond	Via Borgonuovo snc (loc.Vadurso)
4	Point	7	Cartiera Mancini	Via Verdi, 1
5	Point	8	Cartiera Nardi-Pelagalli	Via Napoli (loc.Pelagalli)
6	Point	10	Cartiera Bottaro	Via del Valcatoio
7	Point	11	Cart. Mancini del Tritto	Via S.Francesco
8	Point	12	Cartiera Costantini	Via Roma
9	Point	13	Feltrificio Lambert	Via Nicolucci, 30
10	Point	14	Nardi-Pelagalli	Via Napoli (loc.Pelagalli)

I dati attributo sono stati inseriti in un database interno: ogni tabella è collegata in primo luogo con il suo numero identificativo o ID, che viene automaticamente gestito dal software GIS. Opportuni collegamenti (Link) sulle diverse "features" collegano tabelle-attributo e schede in modo interattivo agli opifici, così da poter rispondere anche visivamente ad opportune interrogazioni come permettono tutti i moderni data base relazionali.



SCHEDA RILEVAZIONE DATI- CARTIERA LEFEBVRE ISOLA DEL LIRI (FR)

Fonte: Agenzia del Territorio - Catasto del Faldicento - Ufficio Provinciale di Frosinone
 n. 1/a in 48 Comune di Isola del Liri

Immobile sito a Isola del Liri (FR) - Via Tavemanno - n. 1/a

Identificatori catastali dell'immobile	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
		28	73-37	

Data di costruzione: 1822
 Destinazione originaria: cartiera
 Uso attuale: ufficio
 Stato dell'occupazione: proprietà del Comune
 Stato attuale: ristrutturazione parziale del manufatto

Dati quantitativi dell'immobile

SUPERFICIE COPERTA:	mq. lordi	2520,00
VOLUME:	mc.	

L'edificio oggi conosciuto come Cartiera Lefebvre è situato lungo la via Tavemanno al di sotto del piano stradale ed in posizione fronte rispetto al complesso più ampio della Cartiera dell'Aniene, di cui fa parte. Il fabbricato è articolato su più livelli e si affaccia sul torrente sottostante, Mignone, che sfocia nel fiume Liri a breve distanza dalla cartiera. In questo punto ha luogo una delle tre cascate principali di Isola del Liri. L'insieme è composto anche da una piccola cappella che, al contrario della cartiera, si affaccia direttamente sul piano stradale.

SCHEDA 1-RILEVAZIONE DATI- CARTIERA LEFEBVRE ISOLA DEL LIRI (FR)

Coordinate GPS: Lat. 41°41'2,21" N Long. 13°34'46,79" E

Pianta piano terra - livello 0,00 m

Pianta piano primo - livello +4,40m

Sezione A

Sezione B

L'obiettivo del lavoro è stato quello di definire una banca dati, relativa all'insieme dei sistemi rilevati, organizzati all'interno del sistema informativo territoriale che comprende e rapporta tra loro i dati rintracciabili alle diverse scale con quelli derivanti dal lavoro diretto sul campo. Tutte le possibili informazioni sono integrate e relazionate con specifici oggetti, dei quali possono essere forniti ed evidenziati ulteriori dati, oltre ad implementare quelli già raccolti, organizzandoli nel sistema informativo del territorio. Le informazioni, alle diverse scale, evidenziano il rapporto tra più componenti territoriali, gli insediamenti industriali, l'ambiente naturale e quello antropizzato, e, integrate ad altri supporti, sono restituite sotto forma di *report*, all'interno di specifici campi a formare il *data base*.

Si può avere quindi una dinamicità all'interno dello strumento nella interrogazione degli oggetti stessi, rappresentati simultaneamente insieme alle informazioni.

Tale supporto tecnico è finalizzato quindi a creare una base informativa di riferimento, attraverso informazioni strutturate, al fine di fornire elementi significativi di conoscenza del territorio e della sua struttura, dal generale al particolare, essenziale per il processo di valorizzazione, di tutela e delle operazioni progettuali per il recupero dell'esistente.

Il caso trattato del sistema delle ex cartiere, assurgendo a elemento primario del sistema insediativo di Isola del Liri, si imprime nella scena urbana e territoriale come un connotato originale e finisce per dar luogo ad un vero e proprio paesaggio – naturale e artificiale – che si tramanda fino all'immagine attuale del sito. L'importanza che questi sistemi costruiti industriali hanno assunto per il territorio, conduce a evidenziare l'ipotesi di creare nuove forme di centralità come parte di uno stesso sistema relazionale ai contesti di origine. La tesi mira a fornire strumenti di interpretazione dell'esistente

Questi aspetti si riscontrano nella trattazione della prima parte della tesi dove è illustrato il quadro generale, a carattere piuttosto storico-architettonico, riferito all'ambito territoriale del frusinate e in particolare alla Valle del Liri. Sono evidenziati i fattori relativi a origine e sviluppo degli insediamenti industriali che hanno strutturato l'identità del territorio, in particolare di Isola del Liri.

Nell'ambito dello studio territoriale, si sono rivelati particolarmente idonei gli strumenti informatici dei Sistemi Informativi GIS, particolarmente utili per rappresentare e visualizzare sia le maggiori componenti del sistema ambiente costituito principalmente dalle numerose "linee d'acqua", sia le diverse componenti del sistema urbano costituito dal tessuto edificato nei margini territoriali di Isola del Liri e dalla rete infrastrutturale articolata nell'ambito urbano. In questo modo sono stati evidenziati inoltre gli opifici, disposti lungo il corso del Liri, inglobati nel tessuto urbano e inseriti nei contesti paesaggistici.

Gli aspetti inerenti, più nello specifico, alla tipologia della cartiera, l'architettura costitutiva l'apparato volumetrico, sono analizzati rispetto, in particolar modo, ai casi della Cartiera del Fibreno, la Cartiera Lefebvre e la Cartiera Mancini del Trito, che tra gli opifici di Isola del Liri possono ritenersi i più rappresentativi delle peculiarità e complessità spaziale. Sono quindi estrapolate caratteristiche connotative della tipologia e perciò da considerare alla base di ipotesi possibili di riqualificazione o recupero degli spazi a disposizione. Proprio la singolarità delle spazialità interne delle cartiere rappresenta l'aspetto che più caratterizza questa tipologia edilizia. In merito alla maggiore conoscenza e comprensione dell'esistente, di notevole interesse si è rivelata la ricostruzione tridimensionale degli spazi interni che riproduce l'articolazione e l'assetto delle unità spaziali e tale studio ha permesso di cogliere le relazioni di gerarchia che si sono instaurate tra le unità volumetriche, diversificate nella loro sequenzialità.

Definiti, nelle analisi svolte, gli aspetti principali caratterizzanti è stato valutata la possibilità di ipotizzare nuovi possibili ruoli per i complessi degli opifici. Per gli edifici dell'archeologia industriale la ricerca individua infine alcuni fattori, che portano ad impostare, mediante la rappresentazione del caso della Cartiera del Fibreno, la possibilità di ripensare gli spazi e l'involucro stesso secondo una nuova immagine, una prefigurazione che ripropone le spazialità secondo nuovi criteri di accessibilità, di rapporti tra conformazione dell'involucro e spazio contenuto, di fruizione dello spazio esterno modificato attraverso la semplificazione, operata per sottrazione di volumi meno significativi, in risposta a nuove configurazioni dello spazio alla scala urbana. In questo modo è stato indagato il grado di flessibilità alla trasformazione per gli spazi aperti, i volumi costruiti, la distribuzione interna degli ambienti. Sono state vagliate le potenzialità di trasformazione dell'edificio per l'industria secondo la logica di addizione di nuovi elementi in grado di prefigurare una nuova conformazione degli spazi interni. In sostanza, nel rapporto tra elementi *invarianti* e elementi *modificabili*, sono riconosciute alcune condizioni che hanno permesso di evidenziare il carattere di versatilità dello spazio interno ed esterno, derivante peraltro dallo sviluppo stesso degli impianti planimetrici e della tipologie della costruzione, modificati nel tempo. L'ipotetica articolazione di una mixité funzionale, l'integrazione di più funzioni con quelle già esistenti, tra cui anche la residenzialità intesa nelle sue diverse forme, definisce l'approccio al tema del riuso delle fabbriche dismesse, guidato dalla duplice intenzione di restituire a questi spazi una dimensione collettiva indicare per le aree e gli opifici dismessi nuovi significati capaci di assumere, congiuntamente alle nuove

attribuzioni d'uso, il ruolo strategico per la costruzione della nuova identità dei luoghi; sia conferendo qualità al sistema urbano e paesaggistico attraverso la differenziazione degli usi come azione di convergenza per il coinvolgimento di più attori.

Il sistema edilizio studiato, quello delle cartiere in disuso, rappresenta un esempio in cui valori riconosciuti e le potenzialità esistenti possono essere comuni anche ad altre tipologie industriali ma anche ad una varietà di sistemi costruiti. La cartiera del Fibreno, così come anche altri casi di studio presenti in altri contesti del Lazio e oggetto di indagine di questa ricerca, rappresenta quindi un esempio in cui valori e potenzialità esistenti, riconosciute in generale alle ex cartiere ma comuni anche ad altre tipologie industriali, potrebbero riemergere in una nuova potenzialità che consentirebbe al manufatto di essere ri-abitato nella duplice dimensione, collettiva e individuale, del vivere lo spazio. Il recupero del costruito e dei luoghi, in questo senso, potrebbe contribuire a raggiungere la qualità dell'intervento senza stravolgere quel quadro di valori che all'esistente è stato riconosciuto.

Nell'ultima parte della tesi, infine, le informazioni integrate a immagini satellitari, immagini fotografiche, cartografie sono restituite sotto forma di *report*, ossia schede o testi descrittivi in cui i singoli elementi rilevati, catalogati all'interno di specifici campi a formare il *data base*, sono relazionati agli oggetti considerati. Tale metodologia permette di avere quindi una dinamicità all'interno dello strumento nella interrogazione degli oggetti stessi, rappresentati simultaneamente insieme alle informazioni, finalizzata a rendere disponibile le informazioni e dare facilità di accesso e condivisione dei dati conoscitivi per la interpretazione dell'esistente per eventuali operazioni di recupero o di riqualificazione. Infatti, l'utilizzo della informazione geografica e della sua rappresentazione sul territorio tramite mappe rappresenta uno strumento insostituibile per conoscere descrivere e controllare diversi aspetti della realtà. I Geographic Information System (GIS), per la loro versatilità nel trattare e nel gestire dati di natura assai diversa fra loro, costituiscono ormai uno strumento indispensabile per lo studio di numerosi aspetti del territorio finalizzati alla pianificazione, la gestione e il monitoraggio degli interventi.

Il sistema informativo creato, potrebbe essere ampliato e aggiornato e applicato in altri contesti, per nuove indagini su sistemi costruttivi analoghi, seguendo anche un approccio multidisciplinare, secondo il quale potrebbero interagire ad esempio le tematiche architettoniche e strutturali con altre, come quelle urbanistiche e ambientali. Questa lettura potrebbe essere rivolta anche ad altre categorie di beni in dismissione, ad esempio stazioni ferroviarie, edilizia rurale diffusa, tipologie edilizie che per analogia e con i propri caratteri possano essere riproposte, nel rispetto di loro peculiarità in nuovi ruoli, in sistemi d'uso. Sempre nell'ottica della riconversione, alla scala dell'edificio, eventuali sviluppi futuri potrebbero essere rivolti all'approfondimento di problematiche più inerenti alla componente costruttiva degli opifici. Potrebbe essere interessante verificare la fattibilità tecnica delle azioni trasformatrici delle strutture, delle soluzioni progettuali in relazione al ripristino e al miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi interni in funzione di nuove esigenze.

- GIOVANNELLI A., 2012, *Esercizi di riuso dell'architettura*, Kappa edizioni, Roma.
- TORBIANELLI V. A., 2012, *Oltre le fabbriche*, Edizioni Università di Trieste, Trieste.
- BALSANI M., a cura, 2011, *Il progetto contemporaneo nel contesto storico*, Skira.
- MALIGHETTI L. E., 2011, *Recupero edilizio Strategie per il riuso e tecnologie costruttive*, Arquetipo Gruppo 24Ore, Milano.
- TESTANA C., 2011, *Recupero e tutela degli insediamenti storici*, Aracne Editrice, Roma.
- AAVV, 2011, *I mulini ad acqua. Risorsa di ieri e di domani*, Atti del Convegno, Rereto (AQ), in *Geologia dell'Ambiente*, Periodico trimestrale della SIGEA, Progeo, suppl. n.3.
- VITILLO, 2010, *Aree dismesse e rinascita delle città*, in *Ecoscienza*, n. 3.
- CURRA' E., a cura di, 2009, *Intervenire sul costruito, problematiche di recupero*, Palombi Editore, Roma.
- BORGARINO M.P., 2008, *Obiettivi e strumenti dell'approccio prestazionale. Contributi della tecnologia dell'architettura alla qualità del processo edilizio, progetto sul costruito*, Dip. BEST Politecnico di Milano, in *Recupero e Conservazione*, n.81.
- CIGOLA M., PELLICCIO A., VALLEROTONDA M., 2008, Sistemi informativi per il patrimonio urbano. Riflessioni e applicazioni, in *DisegnareCon*, rivista digitale.
- DELL'ACQUA A.C., et al., 2008, *Paesaggio costruito: qualità ambientale e criteri d'intervento*, Alinea, Firenze.
- GRECCHI M., MALIGHETTI L. E., 2008, *Ripensare il costruito. Il progetto di recupero e rifunzionalizzazione degli edifici*, bda biblioteca di architettura, Maggioli editore.
- RONCHETTA C., TRISCIUOGGIO M., a cura di, 2008, *Progettare per il recupero dell' archeologia industriale*, Celid, Torino.
- SEGANTINI M.A., 2008, *Atlante dell'abitare contemporaneo*, Skira, Milano.
- TESTANA C., LORET E., SARTI F., FEA M., 2008, *Sistemi Informativi Geografici e 'Cultural Heritage'*, A/R Bimestrale dell'Ordine degli Architetti di Roma e Provincia, n.79, pp. 48-51.
- VITTA M., 2008, *Dell'abitare. Corpi spazi oggetti immagini*, Piccola Biblioteca Einaudi, Torino.
- BILANCIA P., 2006, *La valorizzazione dei beni culturali*, Franco Angeli, Milano.
- MUSTO M., 2006, *Potenzialità di recupero degli edifici industriali dismessi*, contributo al TICCIH XIII International Congress, Industrial heritage and urban transformation, Terni-Roma.
- PIEROTTI P., VOCI M.C., 2006, *Nelle aree industriali il "motore" del rinnovamento urbano*, in *Edilizia e Territorio*, n.4, Sole24Ore, Milano.
- RUBINO G. E., 2006, *Paesaggi protoindustriali e modernizzazione*, contributo TICCIH XIII International Congress (Terni- Roma).
- STORELLI F., 2006, *Recuperare: questioni di metodo*, in *Materia*, n. 49 gennaio/aprile, 106-111.
- BONDONIO A., CALLEGARI G., FRANCO C., GIBELLO L., 2005, *Stop&go Il riuso delle aree industriali dismesse, trenta casi di studio*, Alinea Editrice, Firenze.
- MASSARENTE A., 2005, *Da archeologia a patrimonio industriale*, in *Costruire in Laterizio*, n.105, maggio/giugno, pp. 2-3.
- PINTO M.R., 2004, *Il riuso edilizio, procedure, metodi ed esperienze*, Utet Diffusione srl, Torino.
- ESPUELAS F., 2004, *Il Vuoto Riflessioni sullo spazio in architettura*, Christian Marinotti Edizioni, Milano.

- AAVV., 2004, *La fabbrica storica*, in *Costruire*, n. 252.
- DE CESARIS A., 2003, Riuso come modalità di reinvenzione del paesaggio urbano, in *L'industria delle costruzioni*, n.373, pp 4-23.
- GIUFFRÈ R., FOTI G., TROMBETTA C., a cura, 2003, *I linguaggi della riabilitazione, Problematiche di estetica e dei materiali nelle tecnologie del recupero, Quaderni 1, Cultura Tecnologica della Progettazione*, Ed. Rubbettino, Catanzaro.
- RE L., VINARDI M.G., FANTONI M., 2003, *Sussistenza e sostenibilità delle permanenze edilizie e territoriali dell'insediamento storico*, in *Paesaggio, pianificazione, sostenibilità*, Fabbri P., a cura, Alinea Editrice, Roma.
- CLARKE K. C., PARKS B. O., CRANE M.P. 2002, *Geographic information systems and environmental modeling. Upper Saddle River*, NJ Prentice Hall.
- DE RUBERTIS R., 2002, *La riqualificazione dei luoghi irrisolti*, in *La città rimossa, strumenti e criteri per l'analisi e la riqualificazione dei margini urbani degradati*, Officina Edizioni, Roma.
- FRANCO C., MASSARENTE A., TRISCIUOGGIO M., 2002, *L'antico e il nuovo*, Utet, Torino.
- GINELLI E., 2002, *L'intervento sul costruito, problemi e orientamenti*, Dip. BEST, Francoangeli, Milano
- VARAGNOLI C., 2002, *Edifici da edifici: la ricezione del passato nell'architettura italiana, 1920-2000*, in *Industria delle costruzioni*, n. 368, pp. 4-15.
- CALLEGARI G., MONTANARI G., a cura, 2001, *Progettare il costruito*, Francoangeli, Milano.
- FAUSTINI L., GUIDI E., MISITI M, a cura di, 2001, *Archeologia industriale, metodologie di recupero e fruizione del bene industriale*, Edifir, Firenze.
- NATOLI M., a cura, 2001, *L' Archeologia industriale nel Lazio, Storia e recupero*, Fratelli Palombi Editore, Roma.
- VITALE A., 2001, *Aree industriali dismesse*, in *Costruire*, n. 217, pp. 79-84.
- ARISTONE O., PALAZZO A.L., 2000, *Città storiche Interventi per il riuso*, Il Sole24Ore S.p.A., Milano.
- CARTA M., 1999, *Il valore del territorio come sistema culturale complesso*, in *L'armatura culturale del territorio*, Franco Angeli/ Urbanistica, Milano.
- PINON P., 1999, *Riutilizzazioni architettoniche nella storia*, in *Area*, n. 45, pp. 4-7.
- RUSSO M., 1998, *Aree dismesse. Forma e risorsa della città esistente*, Ed. Scientifiche italiane, Napoli.
- CHOAY F., 1997, *Sulla demolizione*, in *Il progetto della sottrazione*, Terranova A., a cura, Croma Quaderni 3 Università del Studi di Roma La Sapienza, Dip. di Architettura e Analisi della città, Roma.
- GOMARASCA M. A., 1997, *Introduzione a telerilevamento e GIS per la gestione delle risorse agricole e ambientali*, CNR.
- CORTELLESSA C. M. et al., 1995, *Breve introduzione ai GIS*, suppl. a Mondo AutoCad R.N. anno VII, n.3, Franco Ziviano Ed., Milano.
- DI BATTISTA V., FONTANA C., PINTO M.R., 1995, *Flessibilità e riuso*, Alinea Editrice, Firenze.
- ROSSI A., 1995, *L'architettura della città*, Città studi Edizioni, Milano.
- BENEVOLO L., 1993, *La città industriale*, 2. ed., Laterza, Roma.
- AMIRANTE M., a cura, 1991, *Recupero delle preesistenze e forme dell'abitare*, Vol. I, Napoli.
- ROBERT P., 1989, *L'architettura come palinsesto*, in *Riconversioni, nuovi usi per vecchi edifici*, Tecnichenuove.
- ROSSI A., CONSOLASCIO E., BOSSHARD M., 1986, *La costruzione del territorio. Uno studio sul Canton Ticino*, Clup, Milano.
- DEZZI BARDESCHI M., 1985, *Antico, iperstorico, postmoderno. Le tracce, i frammenti, la trama*, in *Recupero edilizio*, n.4, ed. Ente Fiera Bologna, Centro Studi Oikos.
- GELSOMINO L., 1985, *Il recupero dell'ambiente urbano*, in *Recupero edilizio*, n.4, ed. Ente Fiera Bologna, Centro Studi Oikos.

NEGRI A., DE SETA C., 1983, *Archeologia industriale. Monumenti del Lavoro fra XVIII e XX secolo*, Touring Club Italiano, Bergamo.

PROIETTI V., 1983, *Le preesistenze nella riqualificazione del territorio*, in *Morfologia del territorio caratteri formali delle grandi opere difensive e infrastrutturali viarie di età romana nel Lazio*, V. Proietti, E. Cacace, Bulzoni editore, Roma.

RAJA R., 1983, *Architettura industriale: storia significato e progetto*, Dedalo, Bari.

UNGERS O. M., 1982, *Modificazione come tema*, in *Architettura come tema*, Electa, Milano.

MAININI G., ROSA G., SAJEVA A., 1981, *Archeologia industriale*, La nuova Italia, Firenze.

MORETTI L., 1953, *Strutture e sequenze di spazi*, in *Spazio. Rassegna delle arti e dell'architettura*, a. IV, n.7, dicembre/aprile, pp. 9-20, 107.

MORETTI L., 1952, *Strutture come forma*, in *Spazio. Rassegna delle arti e dell'architettura*, n.6, dicembre/gennaio, pp. 21-30.

ZEVI B., 1949, *Saper vedere l'architettura. Saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura*, Giulio Einaudi Editore.

TERRANOVA A., CRICONIA A., GALASSI A., *Sottrarre per demolire*

ZEVI B., *Un commento sul progetto di sottrazione*.

Casi studio - cartiera

CURRA' E., a cura, 2011, *Vie d'acqua e lavoro dell'uomo nella provincia di Frosinone, l'industria della carta*, Palombi Editore, Roma.

LEONARDI S., 2010, *La Valle del Liri: da Terra di Lavoro a distretto industriale*, Atti XVI Conferenza Nazionale ASITA, Brescia.

2008, *Le industrie nell'alta Terra di Lavoro prima e dopo l'unificazione*, Atti della conferenza, Cassino, Ferdinando Corradini Centro Documentazione Studi Cassinati-Periodico di studi storici del Lazio meridionale, Cassino 2000, Anno VIII, n° 1 gennaio marzo.

MANCINI S.M., 2007, *Le cartiere del Liri*, in Periodico dell'Ordine degli Architetti della Provincia di Frosinone, n.15, anno XIV.

RUSSO L., 2006. *Studi sul "Decennio francese" (1806-1815) in Terra di Lavoro*, in *Storiadelmondo* n. 40, marzo.

SERAFINI L., 2005, *Ex cartiera Lefebvre. Museo della Civiltà della carta e delle telecomunicazioni*, Cantieri di restauro - Arkos, anno VI, n.12, pp. 65-66.

2004, *Relazione Piano Territoriale Provinciale Generale*, Provincia di Frosinone.

BOSCHI A., 2004, *L'ex Cartiera Lefebvre Preesistenze, integrazioni e inserimenti: la scelta di differenziare in un progetto di rifunzionalizzazione*, Recupero e conservazione, n.59.

CIGOLA M., 2002, *Le cartiere storiche del basso Lazio. Censimento e catalogazione degli apparati grafici e cartografici*, F. Ciolfi Editore, Cassino.

PETRUCCI G., 2002, *A Sant'Elia la prima centrale idroelettrica del meridione*, in *Centro Documentazione Studi Cassinati-Periodico di studi storici del Lazio meridionale*. Cassino 2000, Anno II - n.1.

PINELLI V., 1999, *Le Cartiere Meridionali*, in *Quaderni di ricerche su Isola del Liri*, n.15, Tipografia Editrice M. Pisani, Isola del Liri.

PINELLI V., 1996, *I lanifici e i feltrifici*, in *Quaderni di ricerche su Isola del Liri*, Tipografia Ed. M. Pisani, Isola del Liri.

PINELLI V., 1992, *Interventi di adeguamento viario*, in *Quaderni di ricerche su Isola del Liri*, n.15, Tipografia Editrice M. Pisani, Isola del Liri.

- MANCINI S.M., 1990, *Le cartiere del Liri*.
- DE MAJO S., 1989, *L'industria protetta*, Ed. Athena, Napoli.
- VALLATI L., 1989, *Tutela e riuso dei monumenti industriali nella Media Valle del Liri*, in *Bollettino Associazione per l'archeologia industriale Centro Documentazione e ricerca per il Mezzogiorno*, Napoli, numeri 23-24-25, febbraio-ottobre.
- AA.VV., 1988, *Trasformazioni industriali nella Media Valle del Liri in età moderna e contemporanea*, Ed. Pisani, Isola del Liri.
- GALLUZZI A., 1987, *Primo convegno sull'archeologia della Valle del Sacco e del Liri*, in *Latium Rivista di studi storici*, Centro di Anagni dell'Istituto di Storia e di Arte del Lazio Meridionale, 4.
- MANCINI S., 1985, *Il caso della "Fibreno" ad Isola Liri: da convento a fabbrica a complesso da salvaguardare*, in *Bollettino Associazione per l'archeologia industriale Centro Documentazione e ricerca per il Mezzogiorno*, Napoli, numeri 10-11-12.
- MANCINI S., 1984, *La cartiera Angelo Mancini (già Courier) ad Isola Liri: l'unità tipologica (fabbrica- palazzo/ palazzo-fabbrica)*, in *Bollettino Associazione per l'archeologia industriale Centro Documentazione e ricerca per il Mezzogiorno*, numeri 7-8-9, Napoli.
- MARTINI A., 1984, *Bibliografia dei una classe operaia. I cartai della Valle del Liri (1824-1954)*, Bulzoni Editore, Roma.
- ROSELLI P., RAGONI B., FORTI A., 1984, *Cartiere e opifici andanti ad acqua*, Alinea Editrice, Firenze.
- BALBO P.P., CASTELLET Y BALLARA' S., PARIS T., 1983, *La Valle del Liri: gli insediamenti storici della media Valle del Liri e del Sacco*, Officina Edizioni, Roma.
- PINELLI V., 1983, *I fiumi e le cascate*, in *Quaderni di ricerche su Isola del Liri*, Tipografia Ed. M. Pisani, Isola del Liri.
- PINELLI V., 1980, *I Lefebvre*, in *Quaderni di ricerche su Isola del Liri*, n.15, Tipografia Ed. M. Pisani, Isola del Liri.
- DELL'OREFICE A., 1979, *L'industria della carta nel mezzogiorno d'Italia. 1800-1870 Economia e tecnologia*, Droz, Genève.
- IMPERATO A., 1976, *Aspetti strutturali e congiunturali della crisi del settore cartario*, in *Il Mediterraneo*, n. 8.
- MALUSARDI F., 1973, *Isola del Liri Piano Regolatore Generale 1973*, Comune di Isola del Liri.
- MILONE G., a cura di, 1969, *Insediamenti industriali e struttura territoriale nella Valle del Sacco*, Roma.
- VLORA A. K., 1964, *La distribuzione geografica delle cartiere in Italia*, Pubblicazioni dell'Ente Nazionale per la cellulosa e per la carta, Roma.
- DELLA VALLE C., 1955, *L'industria della carta nel Lazio Meridionale*, estratto dal *Bollettino della Società Geografica Italiana*, n.9-10, Società Geografica Italiana, Roma.
- DANESE G., 1952, *Fabbricazione della carta*, Briano Editore, Genova.
- EMERY O., 1935, *Isola del Liri*, monografia, anno XIII E.F., Isola del Liri.
- SARTORI L., *L'industria della carta*, 1923, Ulrico Hoepli Editore, Milano.
- FANNO M., 1900, *Protezionismo industriale ed agricolo*, F.lli Bocca Editori, Torino.
- TESTA L., 1898, *Gli stabilimenti della Società delle Cartiere Meridionali ad Isola del Liri*, in *L'ultimo quarto di secolo dell'industria italiana*, Tipografia Angelo Matelli, Milano.
- 1882, *Enciclopedia delle arti e delle industrie*, voce: *CARTIERA*, vol. II, pp. 367- 412.
- DE AUGUSTINIS M., 1845, *Della Valle del Liri e delle sue industrie*, in *Agli scienziati d'Italia nel VII Congresso*, Stamperia e cartiere del Fibreno, Napoli.

- Altre fonti consultate

Archivio di Stato di Frosinone

Ufficio Catasto di Frosinone

Ufficio Tecnico del Comune di Isola del Liri

Supporto digitale: Documentario di Loredana Terrazza, *Sirene e Campane*.

Catalogo EOLi - ESA (<http://earth.esa.int/EOLi/EOLi.html>)

Testimonianze orali

Ringraziamenti:

Ing. Emanuele Loret - ESA-Esrin (Frascati-RM)

Ing. Francesco Sarti - ESA-Esrin (Frascati-RM)

Arch. Onorina Ruggeri - Archivio di Stato di Frosinone

Bruno Ceroli - Isola del Liri

Ing. Marco Viscogliosi - Binet Sul Liri SpA, Isola del Liri